

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 SK01PCT112	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP01/06950	国際出願日 (日.月.年) 10.08.01	優先日 (日.月.年) 10.08.00
出願人(氏名又は名称) ソニー株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 15 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☒ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04N 5/91, 5/253,

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04N 5/76-5/956, 5/253, 5/262-5/278, 9/79-9/898

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 09-181967 A (日本テレビ放送網株式会社) 11. 7月.1997 (11.07.97) 全文, 第4図 & US 6144410 A & CA 2193768 A & EP 782334 A2	5, 16, 17
A	JP 09-168148 A (ソニー株式会社) 24. 6月.1997 (24.06.97) 全文, 第1-19図 (ファミリーなし)	1-26

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23. 10. 01

国際調査報告の発送日

30.10.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 明

5C

9185

電話番号 03-3581-1101 内線 3541

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/06950

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04N 5/91, 5/253

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04N 5/76-5/956, 5/253, 5/262-5/278, 9/79-9/898

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 09-181967 A (Nippon Television Network Corporation), 11 July, 1997 (11.07.97), Full text; Fig. 4 & US 6144410 A & CA 2193768 A & EP 782334 A2	5, 16, 17
A	JP 09-168148 A (Sony Corporation), 24 June, 1997 (24.06.97), Full text; Figs. 1 to 19 (Family: none)	1-26

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
23 October, 2001 (23.10.01)Date of mailing of the international search report
30 October, 2001 (30.10.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 2 月 21 日 (21.02.2002)

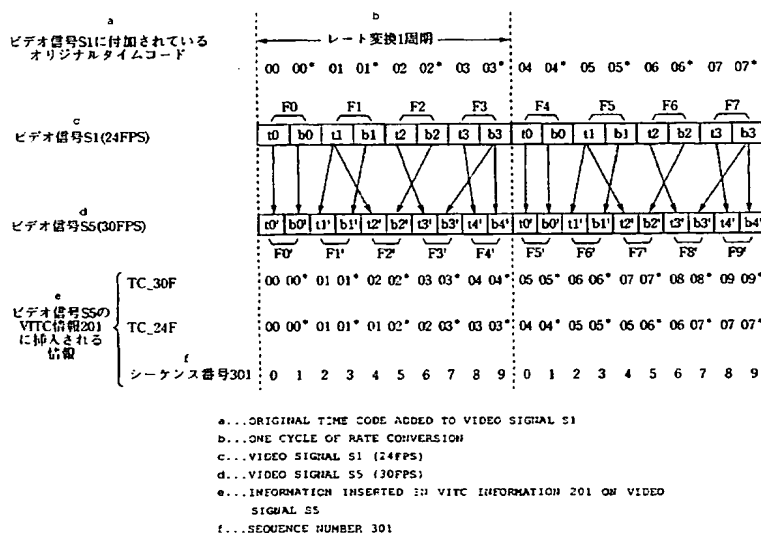
PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/15575 A1

- (51) 国際特許分類: H04N 5/91, 5/253 (TAKAYAMA, Masamichi) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/06950
- (22) 国際出願日: 2001 年 8 月 10 日 (10.08.2001) (74) 代理人: 小池 晃, 外(KOIKE, Akira et al.); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門二丁目6番4号 第11森ビル Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): KR, US.
- (30) 優先権データ: 特願2000-247941 2000 年 8 月 10 日 (10.08.2000) JP (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP). 添付公開書類: 国際調査報告書
- (72) 発明者; および 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高山雅道

(54) Title: VIDEO SIGNAL PROCESSING DEVICE AND METHOD

(54) 発明の名称: ビデオ信号処理装置および方法



(57) Abstract: An SD video signal S5 of 30 frame rate is generated by subjecting a source original HD video signal S1 of 24 frame rate to a 2-3 pull-down processing. The time code of 24 frame rate added to the source video signal S1 is written in a user area of VITC information (201) inserted in a video signal of 30 frame rate. The sequence numbers (301) representing the order of the fields of one sequence of the pull-down conversion is written in the user area of the VITC information (201) of the video signal of 30 frame rate. By using the sequence numbers (301) written in the user area, the video signal of 30 frame rate recorded on a tape is subjected to an inverse 2-3 pull-down processing and the video signal of 24 frame rate is recorded on a hard disc. A nonlinear editing machine (19) generates an edit list to be provided to an on-line edit system by using the time code of 24 frame rate inserted in the user area.

[続葉有]

WO 02/15575 A1



(57) 要約:

24フレームレートのソースオリジナルHDビデオ信号S1に対して2-3ブルダウン処理を施すことで、30フレームレートのSDビデオ信号S5を生成する。ソースビデオ信号S1に付加されている24フレームレートのタイムコードを30フレームレートのビデオ信号に挿入されるVITC情報(201)のユーザエリアに記述する。また、ブルダウン変換の1シーケンスにおける各フィールドの順番を表すシーケンス番号301を30フレームレートのビデオ信号のVITC情報(201)のユーザエリアに記述する。テープ上に記録された30フレームレートのビデオ信号を、VITC情報のユーザエリアに記述されているシーケンス番号301を使用することによって、逆2-3ブルダウン処理を行い、24フレームレートのビデオ信号をハードディスク上に記録する。ノンリニア編集機(19)は、VITC情報のユーザエリアに挿入されている24フレームレートのタイムコードを使用して、オンライン編集システムに提供される編集リストを生成する。

明細書

ビデオ信号処理装置および方法

技術分野

本発明は、ビデオ信号のフレームレートを変換した場合にタイムコードによってオリジナルのフレームを特定することができるビデオ信号処理装置に関し、具体的には、24フレームレートのソースビデオ信号から30フレームレートのビデオ信号に変換されたビデオ信号に、24フレームレートのソースビデオ信号に付加されているオリジナルタイムコードを挿入及び伝送するためのビデオ信号処理装置に関する。

また、本発明は、24フレームレートのオリジナルソースビデオ信号から生成された30フレームレートのビデオ信号を使用して、オフライン編集処理によって24フレームレートの編集リストを生成するためのビデオデータ編集装置に関する。

背景技術

従来、シネマ制作において使用されているテレビジョン信号は、24フレームレート（24フレーム／秒）のビデオデータから構成されており、NTSCなどの標準テレビジョン信号は、30フレームレートのビデオデータから構成されている。シネマ用のビデオプログラムをテレビ放映する場合には、フィルム上に記録された画像イメージをビデオ信号に変換するためのテレシネ装置が用いられる。このテレシネ装置では、フィルム上の画像を、24フレームレートで撮像素子を使用してキャプチャし、24フレームレートのビデオ信号を生成する。続いて、この24フレームレートのビデオ信号に2-3プルダウン処理を施すことで、30フレームレートのビデオ信号（NTSCテレビジョン信号）を生成することができる。2-3プルダウン処理とは、4フィールド毎に2個のフィールドを3個

のフィールドに変換する処理のことであって、例えば、フレームを構成するトップフィールドとボトムフィールドのうち、トップフィールドをリピートすることによって、3個のフィールドに変換する処理のことである。この2-3プルダウン処理によって追加されたフィールドは、リピートフィールドと呼ばれている。

2-3プルダウン処理によって30フレームレートに変換されたビデオ信号に対しては、放送用のテレビジョンプログラムを作成するために、オフライン編集処理及びオンライン編集処理が行われる。オフライン編集処理とは、廉価な装置から構成される編集システムを使用して、30フレームレートに変換されたビデオ素材に対して編集点を決定し、EDL（エディット・ディシジョン・リスト）と呼ばれる編集リストを作成するプロセスである。オンライン編集処理とは、オフライン編集処理によって生成された編集リストと、30フレームレートに変換されたオリジナルビデオ素材を使用して、マスターテレビジョンプログラムを制作する処理のことである。

従来のこれらの編集システムは、標準NTSCテレビジョン信号のフレームレートが30フレームレートであったので、30フレームレートのビデオ信号の記録再生及び伝送を目的としたシステムとなっていた。つまり、オフライン編集システムとして良く使用されている家庭用のVHSフォーマットのVTR等は、30フレームレートの標準NTSCテレビジョン信号を記録再生及び伝送することしか出来なく、24フレームレートのテレビジョン信号を記録再生及び伝送することはできなかった。

このような状況の中で、近年、ビデオカメラによって撮影するオリジナルビデオ素材を、30フレームレートではなく、24フレームレートで撮影し、24フレームレートのオリジナルビデオ素材を作成することが要求されている。この理由は、各国で始まっているデジタルテレビジョン放送（DTV放送）において、各家庭に伝送されるビデオデータは、MPEG2規格に基づいて符号化され、トランスポートストリームとして配信されるようになっている。同一出願人の出願したPCT出願（WO 00/13418）において説明されているように、2-3プルダウン処理によって30フレームレートに変換されたビデオプログラムをMPEG2規格に基づいて符号化する場合には、符号化プロセスの前に、逆2-3プルダウ

ン処理によって24フレームレートに戻す必要性があった。その理由は、MPEG2圧縮符号化アルゴリズムは、圧縮率を高めるために、前後のピクチャを利用した双方向の予測符号化処理を採用しており、リピートフィールドのように冗長なフィールドが追加されていビデオデータをそのまま符号化した場合には、極端に画質が劣化してしまうからである。

また、映画ビデオプログラムやテレビジョンプログラムを、MPEG2の符号化技術を使って圧縮符号化したストリームをDVDディスクなどの記録媒体に記録し、そのビデオプログラムを記録したDVDディスクを販売することが多くなっている。

これらのDTV技術やDVD技術を考慮して、次第に、ビデオカメラによって24フレームレートで撮影し、24フレームレートのオリジナルビデオ素材を作成する要望が高まってきた。

しかしながら、上述したように、家庭用VHSなどの廉価な装置から構成されているオフライン編集システムは、30フレームレートのビデオ信号しか記録再生及び伝送することができないため、オフライン編集処理を行うためには、今までと同じようにオフライン編集処理用に2-3プルダウン処理によって30フレームレートに変換したビデオプログラムを生成する必要性があった。

ところが、2-3プルダウン処理によって24フレームレートのオリジナルソースビデオデータを30フレームレートのビデオデータに変換すると、30フレームレートのビデオデータに対応した30フレームレートのタイムコードを伝送することはできるが、オリジナルソースビデオデータに対応する24フレームレートのタイムコードが伝送できないという問題があった。なぜなら、タイムコードを伝送する規格SMPTE-12Mでは、伝送されるビデオデータのタイムコードしか規定していないからである。例えば、このSMPTE-12M規格に従えば、30フレームレートのビデオ信号のブランキング期間には、30フレームレートのタイムコードしか重畳できないし、また、24フレームレートのビデオ信号のブランキング期間には、24フレームレートのタイムコードしか重畳できないということである。

つまり、オフライン編集処理に際に、30フレームレートのタイムコードとオ

リジナルソースビデオ信号の24フレームレートのオリジナルタイムコードとを対応付けることができないという問題があった。その結果、30フレームレートのビデオデータのフレームと24フレームレートのビデオデータとを対応付けることができなくなり、オンライン編集処理によって、リピートフィールドを含んだフレームがマスタービデオプログラムに残ってしまうという問題があった。この場合、特に、マスタービデオプログラムにリピートフィールドが残ってしまうと、MPEG2による符号化処理によってそのリピートフィールドが除去されてしまい、フィールド数が足らなくなってしまうという大きな問題につながる可能性があった。

また、オフライン編集システムにおいて、30フレームレートに対応した編集リストを作成できたとしても、その30フレームレートの編集リストを、24フレームレートのオリジナルソースビデオを編集するための編集リストとしては使用できないという問題があった。

発明の開示

本発明は、前述した問題に鑑みてなされたもので、フレームレートを変換した場合に元のフレーム等を特定することができるビデオ信号処理装置等を提供することにある。また本発明は、24フレームレートのソースビデオ信号から30フレームレートのビデオ信号に変換されたビデオ信号に、24フレームレートのソースビデオ信号に付加されているオリジナルタイムコードを挿入及び伝送するためのビデオ信号処理装置を提供することを目的としているものである。また、本発明は、24フレームレートのオリジナルソースビデオ信号から生成された30フレームレートのビデオ信号を使用して、オフライン編集処理によって24フレームレートの編集リストを生成するためのビデオデータ編集装置を提供することの目的としているものである。

前述した目的を達成するために本発明は、第1のビデオ信号のフレームレートを変換し、第2のビデオ信号を生成する生成手段と、前記第1のビデオ信号のタイムコードを前記第2のビデオ信号に挿入する挿入手段とを具備することを特徴

とするビデオ信号処理装置である。

第1のビデオ信号は例えば24フレームレートのビデオ信号であり、第2のビデオ信号は例えば30フレームレートのビデオ信号である。第1のビデオ信号のタイムコードとは、第1のビデオ信号の各フィールドに関する時間、分、秒、フレームを示す情報である。

本発明では、第1のビデオ信号のタイムコードが第2のビデオ信号に挿入される。このタイムコードは、第2のビデオ信号のVITC情報のユーザ領域等に挿入される。

したがって、第2のビデオ信号のVITC情報により、第1のビデオ信号のタイムコードを知ることができる。

また、本発明は、第1のビデオ信号のフレームレートを変換して第2のビデオ信号を生成する生成手段と、前記第2のビデオ信号のフィールドの順序を示すシーケンス番号を前記第2のビデオ信号に挿入する挿入手段とを具備することを特徴とするビデオ信号処理装置である。

本発明では、第1のビデオ信号のフレームレートを変換して、第2のビデオ信号を生成する場合、第2のビデオ信号のフィールドの順序を示すシーケンス番号を第2のビデオ信号に挿入する。このシーケンス番号は、例えば第2のビデオ信号のVITC情報のユーザ領域に挿入される。

また、本発明は、フィールドの順序を示すシーケンス番号が挿入された第1のビデオ信号の前記シーケンス番号を抽出する抽出手段と、前記抽出手段により抽出されたシーケンス番号に応じて、各フィールドを処理して第2のビデオ信号を生成する生成手段とを具備することを特徴とするビデオ信号処理装置である。

本発明は、いわゆる逆ブルダウン変換装置に関するものであり、シーケンス番号が挿入されたビデオ信号のシーケンス番号を抽出して、このシーケンス番号に応じて各フィールドを処理することにより、迅速に逆ブルダウン変換を行うことができる。

また、本発明は、ソースビデオデータに対して信号処理を施すビデオデータ処理装置において、24フレームレートのソースビデオデータを、2-3ブルダウン処理によって30フレームレートのビデオデータに変換する手段と、上記30

フレームレートのビデオデータのVITC情報として、当該30フレームレートのビデオデータに対応する30フレームレートのタイムコードを記述するとともに、上記24フレームレートのソースビデオデータに対応する24フレームレートのタイムコードをユーザビットエリアに記述する手段とを備えたことを特徴とするビデオデータ処理装置である。

本発明では、24フレームレートのソースビデオデータを、2-3プルダウン処理によって30フレームレートのビデオデータに変換し、上記30フレームレートのビデオデータのVITC情報として、当該30フレームレートのビデオデータに対応する30フレームレートのタイムコードを記述するとともに、上記24フレームレートのソースビデオデータに対応する24フレームレートのタイムコードをユーザビットエリアに記述する。

また、本発明は、ビデオデータを編集するためのビデオデータ編集装置において、24フレームレートのソースビデオデータを2-3プルダウン処理することによって生成された30フレームレートのビデオデータを受け取る手段と、上記30フレームレートのビデオデータのVITC情報のユーザービットエリアに挿入されている上記24フレームレートのソースビデオデータに対応した24フレームレートのタイムコードを抽出する手段と、上記24フレームレートのタイムコードに基づいて上記24フレームレートのソースビデオデータを編集するための24フレームレートに対応した編集リストを生成する手段とを備えたビデオデータ編集装置である。

本発明は、オフライン編集に関するものである。本発明では、24フレームレートのソースビデオデータを2-3プルダウン処理することによって生成された30フレームレートのビデオデータを受け取り、上記30フレームレートのビデオデータのVITC情報のユーザービットエリアに挿入されている上記24フレームレートのソースビデオデータに対応した24フレームレートのタイムコードを抽出し、上記24フレームレートのタイムコードに基づいて上記24フレームレートのソースビデオデータを編集するための24フレームレートに対応した編集リストを生成する。

また、本発明は、ビデオデータを編集するためのビデオデータ編集装置におい

て、24フレームレートのビデオデータを取り扱い可能なオンライン編集機と、30フレームレートのビデオデータを取り扱い可能なオフライン編集機とを備え、上記オフライン編集機は、上記24フレームのソースビデオデータを30フレームレートに変換した30フレームレートのビデオデータを受け取る手段と、上記30フレームレートのビデオデータのVITC情報のユーザービットエリアに挿入されている上記24フレームレートのソースビデオデータに対応した24フレームレートのタイムコードに基づいて、上記24フレームレートのソースビデオデータを編集するための24フレームレートに対応した編集リストを生成する手段とを備え、上記オンライン編集機は、上記24フレームレートに対応した編集リストに従って、上記24フレームレートのソースビデオデータに対して編集処理を行う手段とを備えていることを特徴とする編集装置である。

本発明は、オフライン処理とオンライン処理とを含む編集装置である。

本発明では、24フレームレートのビデオデータを取り扱い可能なオンライン編集機と、30フレームレートのビデオデータを取り扱い可能なオフライン編集機とが備えられ、上記オフライン編集機は、上記24フレームのソースビデオデータを30フレームレートに変換した30フレームレートのビデオデータを受け取り、上記30フレームレートのビデオデータのVITC情報のユーザービットエリアに挿入されている上記24フレームレートのソースビデオデータに対応した24フレームレートのタイムコードに基づいて、上記24フレームレートのソースビデオデータを編集するための24フレームレートに対応した編集リストを生成し、上記オンライン編集機は、上記24フレームレートに対応した編集リストに従って、上記24フレームレートのソースビデオデータに対して編集処理を行う。

また、本発明は、ビデオデータを編集するための編集装置において、24フレームレートのソースビデオデータを2-3ブルダウン処理することによって生成された30フレームレートのビデオデータを受け取る手段と、当該30フレームレートのビデオデータのVITC情報のSMPTE-12Mで規定されているビットエリアには、30フレームレートのタイムコードが記述されており、当該30フレームレートのビデオデータのVITC情報のユーザビットエリアには、上

記 2 4 フレームレートのソースビデオデータに対応した 2 4 フレームレートのタイムコードと上記 2 - 3 プルダウン変換の 1 シーケンスにおける順番を示すシーケンス番号が記述されており、上記シーケンス番号に基づいて、上記 3 0 フレームレートのビデオデータに対して逆 2 - 3 プルダウン処理を行うことで、逆 2 - 3 プルダウン処理された 2 4 フレームレートのビデオデータを生成する手段と、上記逆 2 - 3 プルダウン処理された 2 4 フレームレートのビデオデータと上記 2 4 フレームレートのタイムコードとを使用してオフライン編集プロセスを行うことによって、2 4 フレームレートの編集リストを生成する手段と、上記 2 4 フレームレートの編集リストに基づいて、2 4 フレームレートのソースビデオデータにオンライン編集処理を行うことで、マスタービデオプログラムを制作する手段とを備えたことを特徴とするビデオデータ編集装置である。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施の形態に係るビデオ信号処理システム 1 の概略構成図である。

図 2 は、ビデオテープレコーダ 7 の概略構成図である。

図 3 は、レートコンバータ 4 3 の概略構成図である。

図 4 は、タイムコードの主要部 6 1 を示す図である。

図 5 は、V I T C 情報 1 0 1 を示す図である。

図 6 は、V I T C 情報 1 0 1 を示す図である。

図 7 は、V I T C 情報 1 5 1 を示す図である。

図 8 は、V I T C 情報 1 5 1 を示す図である。

図 9 は、V I T C 情報 2 0 1 を示す図である。

図 1 0 は、V I T C 情報 2 0 1 を示す図である。

図 1 1 は、レートコンバータ 4 3 の処理を示すフローチャートである。

図 1 2 は、レートコンバータ 4 3 の処理を示すフローチャートである。

図 1 3 は、レートコンバータ 4 3 の処理を示すフローチャートである。

図 1 4 は、レートコンバータ 4 3 の処理を示すフローチャートである。

図 15 は、2-3 ブルダウン変換の説明図である。

図 16 は、ノンリニア編集機 19 のデジタイジング処理を示すフローチャートである。

図 17 は、ノンリニア編集機 19 のデジタイジング処理を示すフローチャートである。

図 18 は、ノンリニア編集機 19 のデジタイジング処理を示すフローチャートである。

図 19 は、ノンリニア編集機 19 のデジタイジング処理を示すフローチャートである。

図 20 は、ノンリニア編集機 19 のデジタイジング処理を示すフローチャートである。

図 21 は、ノンリニア編集機 19 のデジタイジング処理を示すフローチャートである。

図 22 は、逆 2-3 ブルダウン変換の説明図である。

図 23 は、編集リスト 21 を示す図である。

図 24 は、ビデオテープ 9、11 を編集してビデオテープ 30 を生成する際の説明図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を詳細に説明する。図 1 は、本発明の 1 実施の形態に係るビデオ信号処理システム 1 の概略構成図である。

ビデオ信号処理システム 1 は、テレシネ 3、ビデオカメラ 5、ビデオテープレコーダ (VTR) 7、13、17、23、25、29、ノンリニア編集機 19、編集装置 27 等により構成される。

ビデオテープレコーダ 17、ノンリニア編集機 19 により、オフライン編集システム 31 が構成される。ビデオテープレコーダ 23、25、29、編集装置 27 により、オンライン編集システム 33 が構成される。

テレシネ 3 は、フィルム上に 24 フレームレートで光学的に記録された画像を、

電気信号に変換する装置である。具体的には、24フレーム／秒のレートで、フィルム上の画像をCCD上に投影し、CCD上の蓄積された電荷を電気信号として読み出すことによって、24フレームレート（24FPS）の高解像度（HD、ハイディフィニション）のデジタルビデオ信号S1を生成する。なお、本明細書においては、ビデオ信号とは、ビデオデータと同じ意味として取り扱われる。また、24フレームレートとは、24フレーム／秒のことであって、30フレームレートとは、30フレーム／秒のことである。

ビデオカメラ5は、映像を電氣的に蓄積するハイディフィニション（HD）用のCCDを有しており、このCCD上に電荷を蓄積し、24フレームレートで読み出すことによって、HDのデジタルビデオ信号S3を生成する。

ビデオテープレコーダ7は、テレシネ3又はビデオカメラ5から出力された24フレームレートのHDデジタルビデオ信号を受け取り、そのHDデジタルビデオ信号を磁気テープ上に記録するためのビデオテープレコーダである。磁気テープカセット9、11の中の磁気テープは、オリジナルソースビデオ素材として、24フレームレートのソースデジタルビデオデータを記録するための記録媒体である。この磁気テープ上の記録されたオリジナル素材を編集する際には、オンライン編集装置に提供される。この実施例においては、オリジナルソースビデオデータを記録及び搬送する媒体として、磁気テープカセット9及び11の2つのカセットを使用しているが、オリジナルソースビデオデータを記録する目的であれば、1つのテープカセットであってもよいし、3つや4つのテープカセットであってもよいし、また、磁気テープカセットに限ることなく、持ち運び可能なリムーバブルな記録メディアであれば何でもよい。

ビデオテープレコーダ7は、磁気テープ上に記録された24フレームレートのHDデジタルビデオ信号を再生し、24フレームレートのHDデジタルビデオ信号を外部装置に出力することができる。さらに、このビデオテープレコーダ7は、24フレームレートのHDデジタルビデオ信号の出力だけではなく、再生された24フレームレートのHDデジタルビデオ信号から生成された30フレームレートのHDデジタルビデオ信号及び再生された24フレームレートのHDデジタルビデオ信号からダウンコンバートすることによって生成された30フレームレ

トの低解像度（SD、スタンダードディフィニション）のビデオ信号S5を生成することができる。本発明の実施例においては、このビデオテープレコーダ7から出力される信号のうち、後段のプロセスにおいて、このダウンコンバートされた30フレームレートのSDデジタルビデオ信号S5が使用される。

ビデオテープレコーダ13は、ビデオテープレコーダ7から出力された30フレームレートのSDデジタルビデオ信号を受け取り、SD用のビデオテープカセット15に記録するための装置である。上述したビデオテープレコーダ7は、高解像度のHDビデオ信号を処理するための放送局用のハイエンドの高価な装置であるが、このビデオテープレコーダ13は、各家庭で使用されるような標準テレビジョン信号を記録再生できるような廉価な装置であって、例えば、VHSなどのフォーマットのVTR装置である。

ビデオテープレコーダ17は、ビデオテープレコーダ13と同じように、各家庭で使用されるような廉価タイプのVTRであって、30フレームレートのSDデジタルビデオ信号が記録されたビデオテープカセット15を受け取り、そのビデオテープカセット15を再生することで、30フレームレートのSDデジタルビデオ信号を出力する。

ノンリニア編集機19は、ランダムアクセス可能な記録媒体を有したハードディスク18、デスクトップ編集が可能なパーソナルコンピュータ20等から構成されている。ノンリニア編集機19は、ビデオテープレコーダ17から出力された30フレームレートのSDデジタルビデオ信号を受け取り、ハードディスク上に24フレームレートのSDデジタルビデオ信号が記録されるようにデジタイズ処理を行う。なお、このデジタイズ処理とは、テープ上に記録されたビデオ素材を、ノンリニア編集処理を行うためにハードディスクのようなランダムアクセス可能な記録媒体に記録する処理のことである。

ノンリニア編集機19では、後述するシーケンス情報301を用いて30フレームレートのフィールド全てをハードディスク18に記録するのではなく、オリジナルビデオ素材の24フレームのみをハードディスク18に記録する。言いかえると、24フレームレートから30フレームレートに変換する際に追加されたリピートフィールドがハードディスクには記録されないように、記録処理が行わ

れる。このハードディスクへの記録処理については、詳しくは後述する。

ノンリニア編集機 19 を使用してオフライン編集処理を行う場合には、編集オペレータが、パーソナルコンピュータ 20 のディスプレイに表示された GUI (グラフィカル・ユーザ・インターフェース) を操作する。この編集オペレータの編集操作に応答して、ハードディスクに記録された 24 フレームレートのデジタルビデオ信号がアクセスされ、そのアクセスに伴って編集点を決めたり、エフェクトを設定したりする。その結果、24 フレームレートの編集リスト (EDL) (Editing Decision List) 21 を生成することができる。なお、このビデオテープレコーダ 17 とノンリニア編集機 19 から構成されるオフライン編集システム 31 は、編集オペレータによって行われた編集処理の結果、編集されたビデオプログラムを制作するための装置ではなく、あくまでも後段のオンラインプロセスで使用される編集リスト L 21 を作成するための装置である。

ビデオテープレコーダ 23、25 及び 29 は、ビデオテープレコーダ 7 と同じように HD デジタルビデオ信号を取り扱うことができる放送局用のハイエンドタイプの高価な VTR である。ビデオテープレコーダ 23 は、24 フレームレートのオリジナル HD ビデオ信号 S1 が記録されたビデオテープ 9 を受け取り、編集装置 27 からの制御信号に基づいて、磁気テープ上に記録されたソースビデオ信号を再生する。ビデオテープレコーダ 23 は、24 フレームレートのオリジナル HD ビデオ信号 S3 が記録されたビデオテープ 11 を受け取り、編集装置 27 からの制御信号に基づいて、磁気テープ上に記録されたソースビデオ信号を再生する。ビデオテープレコーダ 29 は、ビデオテープレコーダ 23 又はビデオテープレコーダ 25 から再生された 24 フレームレートの HD ビデオ信号を受け取り、編集された 24 フレームレートの HD のビデオ信号を、マスタービデオプログラムとして、マスタービデオテープ 30 に記録する。編集装置 27 は、オフライン編集システムによって生成された編集リスト 21 を受け取り、この編集リスト 21 に従って、ビデオテープレコーダ 23 及び 25 の再生処理及びビデオテープレコーダ 29 の記録処理をコントロールする。

本実施例のように、オンライン編集システム 33 で編集リストを生成せずに、

オフライン編集システム 31 で制作した編集リストをオンライン編集システム 33 で使用する理由は、以下の理由に因るものである。通常の編集処理において、編集オペレータが最も時間を使うのは、編集点を決めたり、エフェクトを決めたりする作業、つまり編集リストを作成する作業であって、その作業には数時間から数十時間が必要とされる。放送局用のビデオテープレコーダから構成されるオンライン編集システムは、非常に高価なシステムのため、大きな放送局でさえも数が限られており、単に編集リストを作成する作業のために、そのような高価なシステムを数時間又は数十時間占有することはコスト無駄である。そこで、家庭用の廉価タイプの VTR や汎用コンピュータから構成される廉価のオフライン編集システムを使用して、予め編集リストを作成する作業を行い、その編集リストに従ってオンライン編集処理を行えば、このオンライン編集システムを占有する時間を短時間にすることができる。このような理由で、オフライン編集システム 31 で制作した編集リストをオンライン編集システム 33 で使用するようになっている。

図 2 は、ビデオテープレコーダ 7 の概略構成を示す図であり、ビデオテープレコーダ 7 は、再生記録部 41、レートコンバータ 43 等を有している。再生記録部 41 は、供給された 24 フレームレートのソース HD ビデオ信号を磁気テープ上に記録する記録処理及び磁気テープ上に記録された 24 フレームレートの HD ビデオデータを再生する再生処理を行うブロックである。再生された 24 フレームレートの HD ビデオ信号は、ビデオスイッチャやビデオサーバなどの外部装置に供給されたり、レートコンバータ 43 に供給される。

レートコンバータ 43 は、24 フレームレートの HD ビデオ信号を受け取り、24 フレームレートの HD ビデオ信号から 30 フレームレートの HD ビデオ信号を生成する機能、及び、24 フレームレートの HD ビデオ信号から 24 フレームレートの SD ビデオ信号を生成する機能を有している。

図 3 は、レートコンバータ 43 の概略構成図であり、レートコンバータ 43 は VITC 分離部 51、VITC 生成部 53、プルダウン処理部 55、ダウンコンバート部 57、VITC 挿入部 59、60 等を有する。

VITC 分離部 51 は、記録再生部 41 から出力された 24 フレームレートの

HDビデオ信号を受け取り、24フレームレートのビデオ信号のブランキング期間に挿入されているVITC (Vertical Interval Time Code) 情報151を分離する回路である。このVTIC情報151には、24フレームレートのタイムコードTC__24Fに関する情報が重畳されている。

プルダウン処理部55は、VITC分離部51から24フレームレートのHDビデオ信号を受け取り、この24フレームレートのHDビデオ信号に2-3プルダウン処理を行うことによって、30フレームレートのHDビデオ信号を生成する。プルダウン処理部55は、各フィールド毎にプルダウン処理を行う際に、そのフィールドが2-3プルダウン処理の1シーケンスにおける何番目のフィールドであるかを示すシーケンス情報をVITC生成部53に供給する。

ダウンコンバート部57は、プルダウン処理部55から出力された、30フレームレートのHDビデオ信号を受け取り、このHDビデオ信号に対してダウンコンバート処理を行うことによって、高解像度のビデオ信号を低解像度のビデオ信号に変換するためのブロックである。この実施例では、ダウンコンバート部57は、HDビデオ信号をより低解像度のSDビデオ信号に変換し、その結果、30フレームレートのSDビデオ信号を出力する。

VITC生成部53は、VITC分離部51において分離されたVITC情報151から、そのVITC情報にSMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers) -12Mに従って記述されている24フレームレートのタイムコードTC__24Fを抽出する。また、VITC生成部53は、この24フレームレートのタイムコードTC__24Fから30フレームレートのタイムコードTC__30Fを生成する。さらに、VITC生成部53は、プルダウン処理部55からプルダウン処理のシーケンスを示すシーケンス番号を受け取り、このシーケンス番号に基づいて4ビットデータからなるシーケンス番号301を生成する。さらに、VITC生成部53は、30フレームレートのSDビデオ信号に挿入されるVITC情報201として、30フレームレートのタイムコードTC__30F、24フレームレートのタイムコードTC__24F及びシーケンス番号301を含んだVITC情報を新たに生成し、そのVITC情報をVITC挿入部59に供給する。

VITC挿入部59は、ダウンコンバート部57から、30フレームレートのSDビデオ信号を受け取ると共に、VITC生成部53から、30フレームレートのタイムコードTC__30F、24フレームレートのタイムコードTC__24F及びシーケンス番号301を含んだVITC情報201を受け取り、30フレームレートのSDビデオ信号のブランキング期間に、このVITC情報を挿入する。

図4は、タイムコード61を示す図であり、タイムコード主要部61は例えば「00:00:00:00」である。タイムコード61の上位2桁は時間を表し、次の2桁は分を表し、次の2桁は秒を表し、次の2桁がフレームを表す。

図4において、時間は「10」の位63と「1」の位65で表される。分は「10」の位67と「1」の位69で表される。秒は「10」の位71と「1」の位73で表される。フレームは「10」の位75と「1」の位79で表される。

図5、図6はSMPTE-12M規格に準拠したVITC情報101を示す図であり、VITC情報の規格を示す。ここで、あえて公知であるSMPTE-12M規格を説明する理由は、後述の詳細に説明によって、本発明とSMPTE-12M規格との違いを明確にするためであって、さらに、本発明がSMPTE-12M規格に準拠していることを理解するためである。

SMPTE-12M規格で定められているVITC情報101は、83ビットの情報であり、第0ビット、第1ビット、第10ビット、第11ビットは第20ビット、第21ビット、第30ビット、第31ビット、第40ビット、第41ビット、第50ビット、第51ビット、第60ビット、第61ビット、第70ビット、第71ビット、第80ビット、第81ビットは同期ビット103-1、103-2、103-3、103-4、103-5、103-6、103-7、103-8、103-9となる。

第2ビットから第5ビットはフレーム情報エリア105-1を表し、このフレーム情報エリア105-1は図4に示すフレームの「1」の位79を示す。すなわちフレームの「1」の位79は、「1」から「9」までの数字であり、第2ビットから第5ビットを用いて表される。

第12ビットから第13ビットはフレーム情報エリア105-2を表し、この

フレーム情報エリア 105-2 は図 4 に示すフレームの「10」の位 75 を示す。

ソース HD ビデオ信号 S1 は 24 フレームレートなので、フレームの「10」の位 75 は「1」または「2」となり、第 12 ビットと、第 13 ビットの 2 ビットでフレームの「10」の位 75 が表される。

VITC 情報 101 には、ユーザが自由に使えるユーザ領域が設けられており、第 6 ビットから第 9 ビット、第 16 ビットから第 19 ビット、第 26 ビットから第 29 ビット、第 36 ビットから第 39 ビット、第 46 ビットから第 49 ビット、第 56 ビットから第 59 ビット、第 66 ビットから第 69 ビット、第 76 ビットから第 79 ビットがそれぞれユーザ領域（ユーザビットエリア）113-1、113-2、…、113-8 となる。

第 22 ビットから第 25 ビットは秒情報 107-1 を表し、この秒情報エリア 107-1 は図 4 に示す秒の「1」の位 73 を示す。第 32 ビットから第 34 ビットは秒情報エリア 107-2 を表し、この秒情報エリア 107-2 は図 4 に示す秒の「10」の位 71 を示す。

第 42 ビットから第 45 ビットは分情報エリア 109-1 を表し、この分情報エリア 109-1 は図 4 に示す分の「1」の位 69 を示す。第 52 ビットから第 54 ビットは分情報エリア 109-2 を表し、この分情報エリア 109-2 は図 4 に示す分の「10」の位 67 を示す。

第 62 ビットから第 65 ビットは時間情報エリア 111-1 を表し、この時間情報エリア 111-1 は図 4 に示す時間の「1」の位 65 を示す。第 72 ビットから第 73 ビットは時間情報エリア 111-2 を表し、この時間情報エリア 111-2 は図 4 に示す時間の「10」の位 63 を示す。

第 35 ビットはフィールドフェイズフラグ 108 であり、この VITC 情報が挿入されたフィールドは第 35 ビットが「0」の場合、トップフィールドであり、第 35 ビットが「1」の場合、ボトムフィールドである。

図 7、図 8 は 24 フレームレートのソース HD ビデオ信号 S1 のブランキング期間に挿入されている VITC 情報 151 を示す。この VITC 情報 151 は、上述した VITC 分離部 51 によってソース HD ビデオ信号から抽出される情報である。

時間情報エリア 111-1、111-2、分情報エリア 109-1、109-2、秒情報エリア 107-1、107-2、フレーム情報エリア 105-1、105-2 に、時間、分、秒、フレーム番号からなる 24 フレームレートのタイムコードが挿入されている。ユーザ領域 113-1、113-2 等には何の情報も挿入されていない。

図 9、図 10 はレートコンバータ 43 で生成される 30 フレームレートの SD ビデオ信号 S5 のブランキング期間に挿入される VITC 情報 201 を示す図である。

VITC 情報 201 における時間情報ビットエリア 211-1、211-2、分情報ビットエリア 209-1、209-2、秒情報ビットエリア 207-1、207-2、フレーム情報ビットエリア 205-1、205-2 に時間、分、秒、フレーム番号からなる 30 フレームのタイムコード TC_30F が、SMPTE-12M の規格に従って記述されている。

また、VITC 情報 201 のユーザビットエリア 213-1 及び 213-2 には、24 フレームレートのタイムコード TC_24F のフレーム情報が記述され、ユーザビットエリア 213-3 及び 213-4 には、24 フレームレートのタイムコード TC_24F の秒情報が記述され、ユーザビットエリア 213-5 及び 213-6 には、24 フレームレートのタイムコード TC_24F の分情報が記述され、ユーザビットエリア 213-7 及び 213-8 には、24 フレームレートのタイムコード TC_24F の時間情報が記述されている。

また、第 39 ビットのユーザビットエリア 220-1、第 59 ビットのユーザビットエリア 220-2、第 78 ビット及び第 79 ビットのユーザビットエリア 220-3 には、ブルダウン処理における各フィールドの順番を示す 4 ビットのシーケンス番号 301 が書き込まれる。このシーケンス番号 301 は「0」から「9」の値をとり、30 フレームレートのビデオ信号のフィールドの順序を示す。

第 39 ビット、第 59 ビット、第 78 ビット、第 79 ビットをそれぞれ、d0、d1、d2、d3 とすると、(d3 : d2 : d1 : d0) から構成される 4 ビットによりシーケンス番号 301 が表される。例えば、シーケンス番号 301 が

「5」の場合、(d3 : d2 : d1 : d0) は (0 : 1 : 0 : 1) となる。

〔実施の形態の動作〕

次に、本実施の形態の動作を説明する。

テレビネ3から24フレームレートのソースHDビデオ信号S1がビデオテープレコーダ7に送られる。一方、ビデオカメラ3から24フレームレートのソースHDビデオ信号S3がビデオテープレコーダ7に送られる。

ビデオテープレコーダ7の記録再生部41は、ソースHDビデオ信号S1をビデオテープ9に記録し、ソースHDビデオ信号S3をビデオテープ11に記録する。このソースHDビデオ信号を記録したビデオテープ9及び11は、マスタービデオプログラムを制作するためのオリジナルソースビデオ素材として、オンライン編集システム33に供給される。

一方、ビデオテープレコーダ7の記録再生部41は、オフライン編集処理のために使用される30フレームレートのSDビデオ信号を生成するための第1段の処理として、ビデオテープ9及び11上に記録されたソースHDビデオ信号を再生し、24フレームレートの再生HDビデオ信号を出力する。

〔レートコンバータ43の処理〕

以下、レートコンバータ43におけるプルダウン処理部55、VITC生成部53及びVITC挿入部59の処理について、図11から図14のフローチャートおよび図15を参照しながら説明する。図11から図14は、プルダウン処理部55、VITC生成部53及びVITC挿入部59の処理のフローチャートであって、図15は、24フレームレートのソースビデオ信号と2-3プルダウン処理によって生成された30フレームレートのビデオ信号との関係を示す図であって、また、30フレームレートのビデオ信号のVITCに挿入されるタイムコード情報及びシーケンス情報の関係を示している図である。なお、図15において、「t」はトップフィールドを表し、「b」はボトムフィールドを表しており、24フレームレート又は30フレームレートのビデオ信号のタイムコードとして示されている2桁の数字「00」は、タイムコードのフレームユニット部分だけ

を表示しているだけであって、実際のタイムコードは「00:00:00:00」である。また、タイムコードの後ろに表示されている「*」のマークは、このフィールドがボトムフィールドであることを示している。

以下に、レートコンバータ43におけるブルダウン処理部55、VITC生成部53及びVITC挿入部59の動作について、24フレームレートのソースHDビデオ信号の各フィールド毎に説明する。

まず、第1のフレームF0を構成するトップフィールドも0に対する処理について説明する。

ブルダウン処理部55は、VITC分離部51供給された24フレームレートのビデオ信号のフィールドが、トップフィールドも0である場合には、ステップ1103において、24フレームレートの再生ビデオ信号S1のトップフィールドも0を、30フレームレートのSDビデオ信号S5のトップフィールドも0'として出力する。さらに、ブルダウン処理部55は、このトップフィールドも0'は、ブルダウン処理の1シーケンスの最初のフィールドであるので、最初のフィールドであることを示すシーケンス番号「0」をVITC生成部53に供給する。

VITC生成部53は、30フレームレートのSDビデオ信号に挿入されるVITC情報201を新たに生成する（ステップ1104）。以下のその処理を詳細に説明する。

VITC生成部53は、VITC分離部51から、ソースHDビデオ信号に重畳されていたVITC情報151を受け取り、そのVITC情報151から、SMPTE-12Mに従って記述されている24フレームレートのタイムコードTC_24Fを抽出する。図7及び図8において説明したように、24フレームレートのビデオ信号に挿入されているVITC情報151は、SMPTE-12Mに準拠しているので、24フレームレートのタイムコードは、ビットエリア105-1、105-2、105-3、107-1、107-2、109-1、109-2、111-1及び111-2に記述されており、これらのビットエリアに記述されているビットデータを参照することによって、24フレームレートのタイムコードを構成する、フレームユニット、秒、分、及び時間の情報を抽出する

ことができる。この実施例においては、抽出されたトップフィールドも0のタイムコードは、「00:00:00:00」である。なお、この実施例の説明では、本発明をより理解し易くするために、2-3プルダウン処理が行われる最初のフレームのタイムコードが「00:00:00:00」から始まる場合を例にあげて説明している。

VITC生成部53は、この24フレームレートのタイムコードTC_24Fから30フレームレートのタイムコードTC_30Fを生成する。この実施例においては、24フレームレートのタイムコードは、「00:00:00:00」であって、30フレームレートのビデオ信号における最初のフレームを構成するトップフィールドであるので、30フレームレートのタイムコードは、「00:00:00:00」となる。

VITC生成部53は、プルダウン処理部55から、プルダウン処理されたフィールドが、プルダウン処理の1シーケンスにおいて何番目かを示すシーケンス番号を受け取り、そのシーケンス番号を「d0:d1:d2:d3」の4ビットで表現する。この実施例の場合、トップフィールドも0は、プルダウン処理の1シーケンスにおける最初のフィールドであるので、図15に示したようにシーケンス番号は「1」であって、このシーケンス番号を表す4ビットデータ「d0:d1:d2:d3」は「0:0:0:0」となる。

VITC生成部53は、30フレームレートのタイムコード、24フレームレートのタイムコード、及びシーケンス番号から新たなVITC情報201を生成する。具体的には、このレートコンバータ43から出力されるSDビデオ信号は、30フレームレートのビデオ信号であるので、30フレームレートのタイムコードTC_30Fは、図9及び図10において説明したように、SMPTE-12Mに準拠したビットエリア205-1、205-2、205-3、207-1、207-2、209-1、209-2、211-1及び211-2に記述される。24フレームレートのオリジナルソースHDビデオ信号に付加されていた24フレームレートのタイムコードTC_24Fは、SMPTE-12Mに準拠したビットエリアでは無く、ユーザビットエリア213-1、213-2、213-3、213-4、213-5、213-6、213-7及び213-8に記述される。

また、シーケンス番号を表す4ビットデータ「d0:d1:d2:d3」を、ユーザビットエリア220-1、220-2及び220-3に挿入する。

VITC挿入部59は、ダウンコンバート部57から、30フレームレートのビデオ信号の最初のフィールドとしてトップフィールドも0'を受け取るとともに、VITC生成部53から出力されたVITC情報201を受け取る。そして、VITC挿入部59は、このトップフィールドも0'のブランキング期間に、VITC生成部53から供給されたVITC情報201を挿入する。この結果、レートコンバータ43から出力される30フレームレートのビデオ信号には、30フレームレートのタイムコードだけではなく、24フレームレートのタイムコード及びシーケンス番号が重畳されていることになる。

次に、第1のフレームF0を構成するボトムフィールドb0に対する処理について説明する。

ブルダウン処理部55は24フレームレートのソースビデオ信号S1のフィールドとして、ボトムフィールドb0を受け取ると、ステップ1105において、30フレームレートのSDビデオ信号S5のボトムフィールドb0'として出力する。さらに、ブルダウン処理部55は、このボトムフィールドb0'は、ブルダウン処理の1シーケンスにおける2番目のフィールドであるので、2番目のフィールドであることを示すシーケンス番号「1」をVITC生成部53に供給する。

VITC生成部53は、30フレームレートのSDビデオ信号に挿入されるVITC情報201を生成する(ステップ1106)。この処理について以下に詳細に説明する。

VITC生成部53は、トップフィールドも0の場合と同じように、VITC分離部51から、ソースHDビデオ信号に重畳されていたVITC情報151を受け取り、そのVITC情報から、SMPTE-12Mに従って記述されている24フレームレートのタイムコードTC_24Fを抽出する。24フレームレートのタイムコードは、ビットエリア105-1、105-2、105-3、107-1、107-2、109-1、109-2、111-1及び111-2に記憶されており、これらのビットエリアに記述されているデータを参照することに

よって、24フレームレートのタイムコードを抽出することができる。この実施例においては、抽出されたボトムフィールドb0のタイムコードは、「00:00:00」である。

VITC生成部53は、この24フレームレートのタイムコードTC_24Fから30フレームレートのタイムコードTC_30Fを生成する。この実施例においては、24フレームレートのタイムコードは、「00:00:00:00」であって、30フレームレートのビデオ信号における最初のフレームを構成するボトムフィールドであるので、30フレームレートのタイムコードは、「00:00:00:00」となる。

VITC生成部53は、プルダウン処理部55からシーケンス番号「1」を受け取り、そのシーケンス番号を「d0、d1、d2、d3」の4ビットで表現する。この実施例の場合、このシーケンス番号を表す4ビットデータ「d0:d1:d2:d3」は「0:0:0:1」となる。

VITC生成部53は、30フレームレートのタイムコード、24フレームレートのタイムコード、及びシーケンス番号から新たなVITC情報201を生成する。具体的には、このレートコンバータ43から出力されるSDビデオ信号は、30フレームレートのビデオ信号であるので、30フレームレートのタイムコードTC_30Fは、図9及び図10において説明したように、SMPTE-12Mに準拠したビットエリア205-1、205-2、205-3、207-1、207-2、209-1、209-2、211-1及び211-2に記述される。24フレームレートのオリジナルソースHDビデオ信号に付加されていた24フレームレートのタイムコードTC_24Fは、ユーザビットエリア213-1、213-2、213-3、213-4、213-5、213-6、213-7及び213-8に記述され、また、シーケンス番号を表す4ビットデータ「d0:d1:d2:d3」は、ユーザビットエリア220-1、220-2及び220-3に挿入される。

VITC挿入部59は、ダウンコンバート部57から、30フレームレートのビデオ信号のボトムフィールドb0'を受け取るとともに、VITC生成部53から出力されたVITC情報201を受け取る。そして、VITC挿入部59は、

このボトムフィールド**b0'**のブランキング期間に、VITC生成部53から供給されたVITC情報201を挿入する。

次に、第2のフレームF1を構成するトップフィールド**m1**に対する処理について説明する。

ブルダウン処理部55は、24フレームレートのソースビデオ信号S1のフィールドとして、トップフィールド**m1**を受け取ると、このトップフィールド**m1**を一時的にメモリに記憶させる（ステップ1108）と共に、トップフィールド**m1**を30フレームレートのビデオ信号S5のトップフィールド**m1'**として出力する（ステップ1109）。このトップフィールド**m1**を一時的にメモリにストアする理由は、2-3ブルダウン処理によって、リピートフィールドを生成するためである。ブルダウン処理部55は、トップフィールド**m1'**は、ブルダウン処理の1シーケンスにおける3番目のフィールドであるので、3番目のフィールドであることを示すシーケンス番号「2」をVITC生成部53に供給する。

VITC生成部53は、30フレームレートのSDビデオ信号に挿入される新たなVITC情報201を生成する（ステップ1110）。

より詳細には、上述したトップフィールド**m0**に対する処理と同じように、VITC分離部51から、ソースビデオ信号に重畳されていたVITC情報151を受け取り、そのVITC情報から、24フレームレートのタイムコードTC__24Fを抽出する。この実施例においては、抽出されたトップフィールド**m1**のタイムコードは、「00:00:00:01」である。

VITC生成部53は、この24フレームレートのタイムコードTC__24Fから30フレームレートのタイムコードTC__30Fを生成する。この実施例においては、24フレームレートのタイムコードは、「00:00:00:01」であって、30フレームレートのビデオ信号における2番目のフレームであるので、30フレームレートのタイムコードは、「00:00:00:01」となる。

VITC生成部53は、ブルダウン処理部55から供給されたシーケンス番号「2」を表す4ビットデータ「0:0:1:0」を生成する。

VITC生成部53は、30フレームレートのタイムコード、24フレームレートのタイムコード、及びシーケンス番号から新たなVITC情報201を生成

する。30フレームレートのタイムコードTC_30Fは、SMPTE-12Mに準拠したビットエリア205-1、205-2、205-3、207-1、207-2、209-1、209-2、211-1及び211-2に記述され、24フレームレートのタイムコードTC_24Fは、ユーザビットエリア213-1、213-2、213-3、213-4、213-5、213-6、213-7及び213-8に記述され、シーケンス番号を表す4ビットデータ「d0:d1:d2:d3」は、ユーザビットエリア220-1、220-2及び220-3に挿入される。

VITC挿入部59は、ダウンコンバート部57から出力された30フレームレートのビデオ信号のトップフィールドも1'のブランキング期間に、VITC生成部53から出力されたVITC情報201を挿入する。

次に、ボトムフィールドb1に対する処理を説明する。

ブルダウン処理部55は24フレームレートのソースビデオ信号S1のフィールドとして、ボトムフィールドb1を受け取ると、このボトムフィールドb1を30フレームレートのビデオ信号S5のボトムフィールドb1'として出力する(ステップ1111)。ブルダウン処理部55は、ボトムフィールドb1'は、ブルダウン処理の1シーケンスにおける4番目のフィールドであるので、4番目のフィールドであることを示すシーケンス番号「3」をVITC生成部53に出力する。

VITC生成部53は、30フレームレートのSDビデオ信号に挿入される新たなVITC情報201を生成する(ステップ1112)。具体的には、トップフィールドも0やも1と同じように、24フレームレートのソースビデオ信号に重畳されていたVITC情報151から、24フレームレートのタイムコードTC_24Fを抽出する。この実施例においては、抽出されたボトムフィールドb1のタイムコードは、「00:00:00:01」である。

VITC生成部53は、30フレームレートのタイムコードTC_30Fを生成する。この実施例においては、30フレームレートのタイムコードは、「00:00:00:01」となる。

VITC生成部53は、ブルダウン処理部55から供給されたシーケンス番号

「3」を表す4ビットデータ「0:0:1:1」を生成する。

V I T C生成部53は、上述したトップフィールド及びボトムフィールドに対する処理と同じように、30フレームレートのタイムコード、24フレームレートのタイムコード、及びシーケンス番号から新たなV I T C情報201を生成する。

V I T C挿入部59は、ダウンコンバート部57から出力された30フレームレートのビデオ信号のボトムフィールドb1'のブランキング期間に、V I T C生成部53から出力されたV I T C情報201を挿入する。

次に、プルダウン処理部55は、リピートフィールドを作成するために、メモリに記憶されたトップフィールドも1を30フレームレートのビデオ信号S5のトップフィールドも2'として出力することで、リピートフィールドを作成する(ステップ1113)。このリピートフィールドとして挿入されたトップフィールドも2'は、トップフィールドも1'と全く同じ信号である。プルダウン処理部55は、トップフィールドも2'は、プルダウン処理の1シーケンスにおける5番目のフィールドであるので、5番目のフィールドであることを示すシーケンス番号「4」をV I T C生成部53に出力する。

V I T C生成部53は、30フレームレートのSDビデオ信号に挿入される新たなV I T C情報201を生成する(ステップ1114)。上述したように、トップフィールドも1の24フレームレートのタイムコードは、「00:00:00:01」である。さらに、V I T C生成部53は、30フレームレートのタイムコードT C__30Fを生成する。この実施例においては、トップフィールドも2'は、第3のフレームF2'を構成するフィールドであるので、30フレームレートのタイムコードは、図15に示したように「00:00:00:02」となる。つまり、トップフィールドも2'に対応する24フレームレートのタイムコードと30フレームレートのタイムコードは異なるということである。

また、V I T C生成部53は、プルダウン処理部55から供給されたシーケンス番号「4」を表す4ビットデータ「0:1:0:0」を生成する。

V I T C生成部53は、上述したトップフィールド及びボトムフィールドに対する処理と同じように、30フレームレートのタイムコード、24フレームレ

トのタイムコード、及びシーケンス番号から新たなV I T C情報2 0 1を生成する。

V I T C挿入部5 9は、ダウンコンバート部5 7から出力された3 0フレームレートのビデオ信号のトップフィールドも2'のブランキング期間に、V I T C生成部5 3から出力されたV I T C情報2 0 1を挿入する。

次に、トップフィールドも2及びボトムフィールドb 2に対する処理を説明する。

プルダウン処理部5 5は、2 4フレームレートのソースビデオ信号S 1のフィールドとして、トップフィールドも2を受け取ると、プルダウン処理部5 5はビデオ信号S 1のトップフィールドも2をメモリに一時的に記憶する(ステップ1 1 1 6)。

続いて、プルダウン処理部5 5は、2 4フレームレートのソースビデオ信号S 1のボトムフィールドb 2を受け取ると、そのボトムフィールドb 2を3 0フレームレートのビデオ信号S 5のボトムフィールドb 2'として出力する(ステップ1 1 1 7)。ボトムフィールドb 2'は、プルダウン処理の1シーケンスにおける6番目のフィールドであるので、プルダウン処理部5 5は、6番目のフィールドであることを示すシーケンス番号「5」をV I T C生成部5 3に出力する。

V I T C生成部5 3は、3 0フレームレートのSDビデオ信号に挿入される新たなV I T C情報2 0 1を生成する(ステップ1 1 1 8)。より詳細には、2 4フレームレートのソースビデオ信号におけるボトムフィールドb 2の2 4フレームレートのタイムコードは、「0 0 : 0 0 : 0 0 : 0 2」である。この実施例においては、ボトムフィールドb 2'は、第3のフレームF 2'を構成するフィールドであるので、3 0フレームレートのタイムコードは、図1 5に示したように「0 0 : 0 0 : 0 0 : 0 2」となる。また、V I T C生成部5 3は、プルダウン処理部5 5から供給されたシーケンス番号「5」を表す4ビットデータ「0 : 1 : 0 : 1」を生成する。

V I T C生成部5 3は、上述したトップフィールド及びボトムフィールドに対する処理と同じように、3 0フレームレートのタイムコード、2 4フレームレートのタイムコード、及びシーケンス番号から新たなV I T C情報2 0 1を生成す

る。

V I T C挿入部 5 9 は、ダウンコンバート部 5 7 から出力された 3 0 フレームレートのビデオ信号のボトムフィールド b 2' のブランキング期間に、V I T C生成部 5 3 から出力された V I T C情報 2 0 1 を挿入する。

続いて、ブルダウン処理部 5 5 はメモリからトップフィールドも 2 を取り出し、3 0 フレームレートのビデオ信号 S 5 のトップフィールドも 3' として出力する（ステップ 1 1 1 9）。トップフィールドも 3' は、ブルダウン処理の 1 シーケンスにおける 7 番目のフィールドであるので、ブルダウン処理部 5 5 は、7 番目のフィールドであることを示すシーケンス番号「6」を V I T C生成部 5 3 に出力する。

V I T C生成部 5 3 は、3 0 フレームレートの S Dビデオ信号に挿入される新たな V I T C情報 2 0 1 を生成する（ステップ 1 1 2 0）。この実施例においては、2 4 フレームレートのソースビデオ信号におけるトップフィールドも 2 の 2 4 フレームレートのタイムコードは、「0 0 : 0 0 : 0 0 : 0 2」であって、トップフィールドも 3' は、第 4 のフレーム F 3' を構成するフィールドであるので、3 0 フレームレートのタイムコードは、図 1 5 に示したように「0 0 : 0 0 : 0 0 : 0 3」となる。また、V I T C生成部 5 3 は、ブルダウン処理部 5 5 から供給されたシーケンス番号「6」を表す 4 ビットデータ「0 : 1 : 1 : 1」を生成する。

V I T C生成部 5 3 は、上述したトップフィールド及びボトムフィールドに対する処理と同じように、3 0 フレームレートのタイムコード、2 4 フレームレートのタイムコード、及びシーケンス番号から新たな V I T C情報 2 0 1 を生成する。

V I T C挿入部 5 9 は、ダウンコンバート部 5 7 から出力された 3 0 フレームレートのビデオ信号のトップフィールドも 3' のブランキング期間に、V I T C生成部 5 3 から出力された V I T C情報 2 0 1 を挿入する。

次に、トップフィールドも 3 及びボトムフィールド b 3 に対する処理を説明する。

ブルダウン処理部 5 5 は、2 4 フレームレートのソースビデオ信号 S 1 のトッ

ブフィールドも 3 を受け取ると、そのトップフィールドも 3 をメモリに記憶する（ステップ 1 1 2 1）。また、ブルダウン処理部 5 5 は、2 4 フレームレートのソースビデオ信号 S 1 のボトムフィールド b 3 を受け取ると、そのボトムフィールド b 3 を、メモリに一時的に記憶する（ステップ 1 1 2 2）。続いて、ブルダウン処理部 5 5 は、2 4 フレームレートのソースビデオ信号のボトムフィールド b 3 を、3 0 フレームレートのビデオ信号 S 5 のボトムフィールド b 3' として出力する（ステップ 1 1 2 3）。ボトムフィールド b 3' は、ブルダウン処理の 1 シーケンスにおける 8 番目のフィールドであるので、ブルダウン処理部 5 5 は、8 番目のフィールドであることを示すシーケンス番号「7」を V I T C 生成部 5 3 に出力する。

V I T C 生成部 5 3 は、3 0 フレームレートの S D ビデオ信号に挿入される新たな V I T C 情報 2 0 1 を生成する（ステップ 1 1 2 4）。この実施例においては、2 4 フレームレートのソースビデオ信号におけるボトムフィールド b 3 の 2 4 フレームレートのタイムコードは、「0 0 : 0 0 : 0 0 : 0 3」であって、ボトムフィールド b 3' は、第 4 のフレーム F 3' を構成するフィールドであるので、3 0 フレームレートのタイムコードは、図 1 5 に示したように「0 0 : 0 0 : 0 0 : 0 3」となる。また、V I T C 生成部 5 3 は、ブルダウン処理部 5 5 から供給されたシーケンス番号「7」を表す 4 ビットデータ「1 : 0 : 0 : 0」を生成する。

V I T C 生成部 5 3 は、上述したトップフィールド及びボトムフィールドに対する処理と同じように、3 0 フレームレートのタイムコード、2 4 フレームレートのタイムコード、及びシーケンス番号から新たな V I T C 情報 2 0 1 を生成する。

V I T C 挿入部 5 9 は、ダウンコンバート部 5 7 から出力された 3 0 フレームレートのビデオ信号のボトムフィールド b 3' のブランキング期間に、V I T C 生成部 5 3 から出力された V I T C 情報 2 0 1 を挿入する。

次に、ブルダウン処理部 5 5 はメモリからトップフィールドも 3 を取り出し、3 0 フレームレートのビデオ信号 S 5 のトップフィールドも 4' として出力する（ステップ 1 1 2 5）。トップフィールドも 4' は、ブルダウン処理の 1 シーケ

ンスにおける9番目のフィールドであるので、ブルダウン処理部55は、9番目のフィールドであることを示すシーケンス番号「8」をVITC生成部53に出力する。

VITC生成部53は、30フレームレートのSDビデオ信号に挿入される新たなVITC情報201を生成する(ステップ1126)。この実施例においては、24フレームレートのソースビデオ信号におけるトップフィールドも3の24フレームレートのタイムコードは、「00:00:00:03」であって、トップフィールドも4'は、第5のフレームF4'を構成するフィールドであるので、30フレームレートのタイムコードは、図15に示したように「00:00:00:04」となる。また、VITC生成部53は、ブルダウン処理部55から供給されたシーケンス番号「8」を表す4ビットデータ「1:0:0:1」を生成する。

VITC生成部53は、上述したトップフィールド及びボトムフィールドに対する処理と同じように、30フレームレートのタイムコード、24フレームレートのタイムコード、及びシーケンス番号から新たなVITC情報201を生成する。

VITC挿入部59は、ダウンコンバート部57から出力された30フレームレートのビデオ信号のトップフィールドも4'のブランキング期間に、VITC生成部53から出力されたVITC情報201を挿入する。

次に、ブルダウン処理部55は、メモリからボトムフィールドb3を取り出し、ビデオ信号S5のボトムフィールドb4'として出力する(ステップ1127)。このボトムフィールドb4'は、リピートフィールドであって、ボトムフィールドb3'と全く同じ信号である。ボトムフィールドb4'は、ブルダウン処理の1シーケンスにおける10番目のフィールドであるので、ブルダウン処理部55は、10番目のフィールドであることを示すシーケンス番号「9」をVITC生成部53に出力する。

VITC生成部53は、30フレームレートのSDビデオ信号に挿入される新たなVITC情報201を生成する(ステップ1128)。この実施例においては、24フレームレートのソースビデオ信号におけるボトムフィールドb3の2

4フレームレートのタイムコードは、「00:00:00:03」であって、ボトムフィールドb4'は、第5のフレームF4'を構成するフィールドであるので、30フレームレートのタイムコードは、図15に示したように「00:00:00:04」となる。また、VITC生成部53は、ブルダウン処理部55から供給されたシーケンス番号「9」を表す4ビットデータ「1:0:1:0」を生成する。

VITC生成部53は、上述したトップフィールド及びボトムフィールドに対する処理と同じように、30フレームレートのタイムコード、24フレームレートのタイムコード、及びシーケンス番号から新たなVITC情報201を生成する。

VITC挿入部59は、ダウンコンバート部57から出力された30フレームレートのビデオ信号のボトムフィールドb4'のブランキング期間に、VITC生成部53から出力されたVITC情報201を挿入する。

以上の処理で、ブルダウン処理に基づくレート変換1シーケンス（4フレーム）の処理が終了し、このし、以下、このシーケンスが繰り返されていく。

以上のプロセスをまとめると、ブルダウン処理部55による2-3ブルダウン処理のシーケンスそのものは、既に公知の一般的な技術であって、本発明の特徴的な部分ではない。本発明の特徴は、2-3ブルダウン処理によって24フレームレートのビデオ信号から30フレームレートのビデオ信号を生成する際に、SMPTE-12Mの規格に従って、VITC情報として、30フレームレートのタイムコード（TC_30F）のみを記述するのではなく、その30フレームレートのタイムコード（TC_30F）に加え、24フレームレートのオリジナルソースビデオデータに付加されていた24フレームレートのタイムコード（TC_24F）を記述することに特徴がある。

具体的には、30フレームレートのタイムコードは、通常のビデオ信号と同じように、SMPTE-12Mに準拠したビットエリア205-1、205-2、205-3、207-1、207-2、209-1、209-2、211-1及び211-2に記述されるが、24フレームレートのオリジナルソースHDビデオ信号に付加されていた24フレームレートのタイムコードTC_24Fは、ユ

ーザビットエリア 2 1 3 - 1、2 1 3 - 2、2 1 3 - 3、2 1 3 - 4、2 1 3 - 5、2 1 3 - 6、2 1 3 - 7 及び 2 1 3 - 8 に記述される。これによって、30 フレームレートのビデオデータと一緒に、オリジナルの 24 フレームレートのタイムコードデータを伝送することができる。また、24 フレームレートのビデオデータに対して 2 - 3 ブルダウン処理を施して、30 フレームレートのビデオデータに変換したとしても、オリジナルタイムコードが欠落してしまうことはない。

さらに、本発明では、その 24 フレームレートのオリジナルタイムコードの挿入に加え、ブルダウン変換の 1 シーケンスにおいてフィールドの位置を示すシーケンス番号を V I T C 情報のユーザエリアに挿入していることにも特徴でもある。このように、シーケンス番号を挿入しておくことで、後述する逆 2 - 3 ブルダウン処理を、特別なアルゴリズムを使用せずに、確実にしかも高速に行うことができる。

ビデオテープレコーダ 7 は、ビデオカメラ 5 から出力される 24 フレームレートの HD のビデオ信号 S 3 に対してもビデオ信号 S 1 と同様の処理を行い、オフライン編集用に 30 フレームレートの SD のビデオ信号を出力する。

ビデオテープレコーダ 13 は、ビデオテープレコーダ 7 から出力された 30 フレームレートの SD ビデオ信号 S 5 を受け取り、その 30 フレームレートの SD ビデオ信号 S 5 を V H S 方式のビデオテープ 15 に記録する。

ビデオテープレコーダ 17 は、V H S 方式のビデオテープ 15 を再生し、30 フレームレートの SD ビデオ信号を、ノンリニア編集機 19 に供給する。

〔ノンリニア編集機 19 におけるデジタイジング処理〕

以下に、ノンリニア編集機 19 のデジタイジング処理を説明する。このデジタイジング処理とは、ビデオ素材のデジタル化という意味もあるが、編集業界ではテープ上に記録されたビデオ素材をハードディスクなどのランダムアクセス可能な記録媒体上に記録することを指している。

ノンリニア編集機 19 は、このデジタイジング処理を行う際に、逆 2 - 3 ブルダウン変換を行う。逆 2 - 3 ブルダウン変換とは、2 - 3 ブルダウン変換の逆の処理であって、30 フレームレートのビデオ信号を 24 フレームレートのビデオ

信号に変換する処理である。この実施例におけるノンリニア編集機 19 では、ビデオテープレコーダ 17 から供給された 30 フレームレートの SD ビデオ信号を受け取り、その 30 フレームレートの SD ビデオ信号に逆 2-3 ブルダウン処理を施した後、24 フレームレートの SD ビデオ信号をハードディスク 18 に記憶するようにしている。

図 16 から図 23 のフローチャート及び図 22 の逆 2-3 ブルダウン変換の説明図を参照して、ノンリニア編集機 19 のデジタイジング処理について詳細に説明する。以下の処理は、ノンリニア編集機 19 のコンピュータ 20 の処理である。

まず、フィールド t_0' 、 b_0' 、 t_1' 及び b_1' に対するデジタイジング処理について説明する。

コンピュータ 20 は、ビデオテープレコーダ 17 から出力された 30 フレームレートの SD ビデオ信号 S5 のブランキング期間から VITC 情報 201 を各フィールド毎に抽出する（ステップ 1701）。

コンピュータ 20 は、ステップ 1701 において抽出した VITC 情報 201 からシーケンス番号 301 を抽出する（ステップ 1702）。シーケンス番号 301 の表す 4 ビットデータは、前述したように VITC 情報 201 のユーザビットエリア 220-1、220-2 及び 220-3 に記述されており、このビットを参照することによって、シーケンス番号を得ることができる。

続いて、コンピュータ 20 は、抽出した VITC 情報 201 から 24 フレームレートのタイムコードを抽出する（ステップ 1703）。24 フレームレートのタイムコードは、図 9 及び図 10 において説明したように、ユーザビットエリア 213-1、213-2、213-3、213-4、213-5、213-6、213-7 及び 213-8 に記述されているので、このビットエリアのデータを参照することで、容易に抽出することができる。

シーケンス番号 301 が「0」、「1」、「2」、「3」のいずれかである場合、30 フレームレートのビデオ信号 S5 のフィールド t_0' 、 b_0' 、 t_1' 、 b_1' が、この順で 24 フレームレートの SD ビデオ信号のフィールド t_0'' 、 b_0'' 、 t_1'' 、 b_1'' としてハードディスク 18 に記録される（ステップ 1705）。

コンピュータ 20 は、各フィールドのタイムコードと各フィールドが記憶されたハードディスクの論理アドレスとを対応付けるためのテーブルが用意されたメモリを内部に備えている。コンピュータ 20 は、ステップ 1703 においてユーザビットエリアから抽出された 24 フレームレートのタイムコードを、メモリ内に用意されたテーブルを使用することで、各フィールドが記録されたハードディスク 18 の論理アドレスに対応付けて記憶するようにしている。このように、タイムコードと論理アドレスとを対応付けて記憶しておくことによって、編集オペレータがタイムコードを指定するだけで、即座にそのフィールド又はフレームにアクセスすることができる。

次に、フィールドも 2'、b 4' に対するデジタイジング処理について説明する。

ステップ 1704 において、シーケンス番号 301 が「0」、「1」、「2」、「3」でなく、シーケンス番号 301 が「4」の場合（ステップ 1707）、フィールドも 2' のハードディスク 18 への書き込み制御は行われず（ステップ 1708）。なぜなら、このフィールドも 2'、b 4' は、2-3 ブルダウン処理によって追加されたリピートフィールドであって、冗長なフィールドであるからである。

本発明においては、このリピートフィールドであるか否かの判断を、このシーケンス番号 301 に応じて行うことで、高速且つ確実なリピートフィールドの除去が行える。以下にその理由を説明する。

同一出願人が出願した WO 00/13418 において説明されているように、2-3 ブルダウン処理された 30 フレームレートのビデオデータからリピートフィールドを見つけ出すためには、各フィールド毎に前後のフィールドとの差分を取り、その両方の差分が「0」に近ければそのフィールドをリピートフィールドと見なすことが通常のリピートフィールドの検出手法である。しかしながら、この手法は全フィールドに対して差分演算をする必要があり、そのためのメモリ及び特別なアルゴリズムが必要であり、逆 2-3 ブルダウン処理の回路を大きく且つ高価なものにしていた。また、WO 00/13418 において言及しているように、この手法は必ずしも確実とは言えず、誤検出の可能性もあった。

しかしながら、本発明によれば、リピートフィールドのシーケンス番号 301 は一義的に決まっているので、上述したような差分演算などの特殊な処理は必要無く、このシーケンス番号を使用すれば、上述した問題を解決し、且つ、容易に高速にリピートフィールドを検出することができるのである。

次に、ボトムフィールド b2' に対するデジタイジング処理について説明する。

シーケンス番号 301 が「5」の場合（ステップ 1709）、30 フレームレートのビデオ信号 S5 のボトムフィールド b2' が、24 フレームレートのビデオ信号 S7 のボトムフィールド b2'' としてハードディスク 18 に記録される（ステップ 1710）。この際、ボトムフィールド b2'' が記録されるハードディスク上の位置は、連続してフレームにアクセスすることを可能にするために、後述するトップフィールドも 2'' が記録されるべき位置の次の物理的位置である。

パーソナルコンピュータ 20 は、その内部メモリに、ボトムフィールド b2'' の 24 フレームレートのタイムコード「00:00:00:02」を、ボトムフィールド b2'' のハードディスク上の論理アドレスと対応つけて記憶する（ステップ 1711）。

次に、トップフィールドも 3' に対するデジタイジング処理について説明する。

シーケンス番号 301 が「6」の場合（ステップ 1712）、トップフィールドも 3' が 24 フレームレートのビデオ信号 S7 のトップフィールドも 2'' としてハードディスク 18 に書き込まれる（ステップ 1713）。この際、トップフィールドも 2'' が記録されるハードディスク上の論理アドレスは、ディスク上において、ボトムフィールド b1'' の後ろであって、且つボトムフィールド b2'' の前の物理的位置となっている。

パーソナルコンピュータ 20 は、その内部のメモリに、トップフィールドも 2'' の 24 フレームレートのタイムコード「00:00:00:02」を、トップフィールドも 2'' のハードディスク上の論理アドレスと対応つけて記憶する（ステップ 1714）。

ステップ 1709 からステップ 1714 の処理により、30 フレームレートのビデオ信号 S5 のボトムフィールド b2' が 24 フレームレートのビデオ信号 S7 のボトムフィールド b2'' の位置に記録され、ビデオ信号 S5 のトップフィー

ルドも 3' がビデオ信号 S 7 のも 2" の位置に記録される。その結果、30 フレームレートのビデオ信号 S 5 のフィールド b 2'、フィールドも 3' の順序に対して、24 フレームレートに逆ブルダウン処理されたビデオ信号 S 7 では順序が入れ替わり、フィールドも 2" とフィールド b 2" の順序となる。

次に、ボトムフィールド b 3' に対するデジタイジング処理について説明する。

シーケンス番号 301 が「7」の場合、ボトムフィールド b 3' がビデオ信号 S 7 のボトムフィールド b 3" としてハードディスク 18 に書き込まれる（ステップ 1716）。ハードディスク上に記録されるボトムフィールド b 3' の位置は、連続してフレームにアクセスすることを可能にするために、後述するトップフィールドも 3" が記録されるべき位置の次の物理的位置である。

パーソナルコンピュータ 20 は、その内部メモリに、ボトムフィールド b 3" の 24 フレームレートのタイムコード「00:00:00:03」を、ボトムフィールド b 3" のハードディスク上の論理アドレスと対応つけて記憶する（ステップ 1717）。

次に、トップフィールドも 4' に対するデジタイジング処理について説明する。

シーケンス番号 301 が「8」であるトップフィールドも 4' の場合、トップフィールドも 4' はビデオ信号 S 7 のトップフィールドも 3" としてハードディスク 18 に書き込まれる（ステップ 1719）。ハードディスク上に記録されるトップフィールドも 3" の位置は、ボトムフィールド b 2" が記録されるべき位置の後ろであって、ボトムフィールド b 3" が記録されるべき位置の前となる物理的位置である。

パーソナルコンピュータ 20 は、その内部メモリに、トップフィールドも 3" の 24 フレームレートのタイムコード「00:00:00:03」を、トップフィールドも 3" のハードディスク上の論理アドレスと関連付けて記憶する（ステップ 1720）。

ステップ 1715 からステップ 1720 までの処理によって、30 フレームレートのビデオ信号 S 5 におけるフィールド b 3' が 24 フレームレートのビデオ信号 S 7 のフィールド b 3" の位置に記録され、ビデオ信号 S 5 のフィールドも 4' がビデオ信号 S 7 のも 3" の位置に記録される。その結果、30 フレームレ

ートのビデオ信号におけるボトムフィールドb 3' とトップフィールドt 4' の順番に対して、逆2-3プルダウン処理された24フレームレートのビデオ信号S 7では順序が入れ替わり、トップフィールドt 3" とボトムフィールドb 3" の順番となる。

次に、ボトムフィールドb 4' に対するデジタイジング処理について説明する。

ボトムフィールドb 4' のシーケンス番号は「9」であるので、ステップ1707において説明したように、ボトムフィールドb 4' のハードディスク18への書き込み制御は行われない。

以上の処理により、逆プルダウン変換のレート変換1周期の処理が終了し、引き続き同様の処理が繰り返されると、ハードディスク18には、24フレームレートのSDビデオ信号が記録されることになる。

以上の処理をまとめると、本発明の特徴は、以下の点にある。

つまり、ビデオテープレコードから出力された30フレームレートのビデオ信号をハードディスクに記録する際に、30フレームレートのビデオ信号を24フレームレートのビデオ信号に変換するための逆2-3プルダウン処理が行われる。この逆2-3プルダウンによって、24フレームレートのビデオ信号を生成する際に、供給された30フレームレートのビデオ信号の各フィールドのブランキング期間にVITC情報として挿入されているシーケンス番号を抽出し、このシーケンス番号に応じて、フィールド毎に所定の処理を行うことに特徴がある。この所定の処理は、上述したように、シーケンス番号301に応じて一義的に決定されている処理である。

また、本発明のさらなる特徴は、この逆2-3プルダウン処理によって生成される24フレームレートのビデオデータに対応つけられる24フレームレートのタイムコードを、30フレームレートのビデオ信号のVITC情報のユーザビットエリアに記述されていた情報から抽出することができる点にある。

上述したプロセスの結果、ハードディスク18においては、30フレームレートのSDのビデオ信号S 5からリピートフィールドt 2'、b 4' が取り除かれた24フレームレートのビデオ信号S 7が記録される。この24フレームレートのSDビデオ信号S 7における各フィールドの順序は、オリジナルソースビデオ

信号 S 1 と全く同じであるが、ビデオ信号の解像度は異なる。

ノンリニア編集機 1 9 においてデジタイジング処理が終了すると、編集オペレータによってオフライン編集処理が行われる。編集オペレータが、パーソナルコンピュータ 2 0 のディスプレイに表示された G U I を操作すると、この編集オペレータの操作に応答して、コンピュータ 2 0 の内部メモリに記憶されている 2 4 フレームレートのタイムコードが及びそのタイムコードに対応するフレームの論理アドレスが参照され、ハードディスクに記録された 2 4 フレームレートのデジタルビデオ信号にアクセスが行われる。編集オペレータが、このアクセスに伴ってイン点やアウト点等の編集点を設定する編集操作を繰り返していくと、その結果、2 4 フレームレートの編集リスト (E D L) 2 1 が作成される。

この編集リスト 2 1 は、2 4 フレームレートのタイムコードをベースとしている編集リストであって、マスタービデオプログラムを制作するオンライン編集に使用される編集リストである。

図 2 3 は、編集リスト 2 1 の一例を示すもので、この編集リスト 2 1 は、ビデオテープ 9 とビデオテープ 1 1 から編集点に従ったビデオシーンを切り出し、マスタービデオテープ 3 0 を生成するためのものである。

編集リスト 2 1 には、イン点のタイムコード (I N) 7 1 、アウト点のタイムコード (O U T) 7 3 、テープの種類 7 5 等が記載される。A - 1 、 A - 2 、 … … は、ビデオテープ上の領域を示し、マスタービデオテープ 3 0 では、領域 A - 1 、 A - 2 、 A - 3 、 … … がこの順で記録される。

領域 A - 1 は、ビデオテープ 9 に関し、開始が 2 分 0 0 秒 1 0 フレームであり、終了が 5 分 1 2 秒 1 8 フレームの領域である。

領域 A - 2 は、ビデオテープ 9 に関し、開始が 8 分 3 0 秒 0 2 フレームであり、終了が 1 0 分 1 5 秒 0 6 フレームの領域である。

領域 A - 3 は、ビデオテープ 1 1 に関し、開始が 3 分 1 5 秒 1 0 フレームであり、終了が 7 分 2 0 秒 1 6 フレームの領域である。

そして、領域 A - 1 、 A - 2 、 A - 3 、 … … が、この順にマスタービデオテープ 3 0 に記録される。

オンライン編集システムは、2 4 フレームレートの編集リスト 2 1 を受け取る。

編集装置 27 は、オンライン編集処理を行うために、その 24 フレームレートの編集リスト (EDL) 21 に従って、ビデオテープレコーダ 23、25 の再生タイミングを制御するとともに、ビデオテープレコーダ 29 の記録タイミングを制御する。そのオンライン編集処理の結果、マスタービデオテープ 30 には編集リスト 21 に対応したマスタービデオプログラムが記録される。

図 24 は、ビデオテープ 9、11 からマスタービデオテープ 30 を作成する場合の説明図である。

編集リスト 21 に従って、編集装置 27 は、ビデオテープ 9 の領域 A-1 を読み取るようにビデオテープレコーダ 23 に命令を発し、ビデオテープレコーダ 23 が領域 A-1 をビデオテープレコーダ 29 に送り、ビデオテープレコーダ 29 は、ビデオテープ 9 の領域 A-1 をマスタービデオテープ 30 に記録する。

次に、編集装置 27 は、ビデオテープ 9 の領域 A-2 を読み取るようにビデオテープレコーダ 23 に命令を発し、ビデオテープレコーダ 23 が領域 A-2 をビデオテープレコーダ 29 に送り、ビデオテープレコーダ 29 は、ビデオテープ 9 の領域 A-2 をマスタービデオテープ 30 に記録する。

次に、編集装置 27 は、ビデオテープ 11 の領域 A-3 を読み取るようにビデオテープレコーダ 25 に命令を発し、ビデオテープレコーダ 25 が領域 A-3 をビデオテープレコーダ 29 に送り、ビデオテープレコーダ 29 は、ビデオテープ 11 の領域 A-3 をマスタービデオテープ 30 に記録する。

このようにして、編集リスト 21 を用いて、ビデオテープ 9、ビデオテープ 11 に記録された 24 フレームレートのビデオ信号が編集されて、マスタービデオテープ 30 に記録される。

このように本実施の形態によれば、24 フレームレートのビデオ信号 S1 を 2-3 ブルダウン処理して 30 フレームレートのビデオ信号 S5 を生成する場合、ビデオ信号 S1 のタイムコード (例えばフレーム情報エリア 105-1、105-2 等) が、ビデオ信号 S5 の VITC 情報 201 のユーザ領域 213-1、213-2 等に記載されるので、この VITC 情報 201 により元のビデオ信号 S1 のフレームを特定することができる。

また、VITC 情報 201 のユーザビットエリアである第 39 ビット、第 59

ビット、第 7 2 ビット、第 7 3 ビットにシーケンス番号 3 0 1 が挿入される。

このため、逆 2 - 3 プルダウン変換をする場合、このシーケンス番号 3 0 1 に基づいてフィールド等の処理を迅速に行うことができる。

例えば、シーケンス番号 3 0 1 が「4」又は「9」の場合には、フィールドのハードディスクへの書き込みは行わないとすることができる。

〔他の実施の形態〕

なお、本発明は前述した実施の形態に限らず種々の変形が可能である。前述した実施の形態においては、ビデオテープレコーダ 7 に内蔵されたレートコンバータ 4 3 によりフレームレートを変換する場合について述べたが、ビデオテープレコーダ 7 とは別体のレートコンバータを用いることもできる。

また、前述した実施の形態では、24 フレームレートのビデオ信号と 30 フレームレートのビデオ信号の変換について述べたが、これ以外のフレームレートの変換にも適用することができ、例えば、24 フレームレートから、60 フレームレート、25 フレームレート、50 フレームレート変換に適用できることは言うまでもない。

また、前述した実施の形態では、例えばビデオ信号 S 5 の V I T C 情報 2 0 1 のユーザ領域に変換前のビデオ信号 S 1 のタイムコードやシーケンス番号を書き込むようにしたが、一方だけを書き込んでもよい。

また、前述した実施の形態では、V I T C 情報のユーザ領域にタイムコード等を書き込むようにしたが、L T C (Longitudinal Time Code) を用いてもよい。

請求の範囲

1. 第1のビデオ信号のフレートレートを変換し、第2のビデオ信号を生成する生成手段と、

前記第1のビデオ信号のタイムコードを前記第2のビデオ信号に挿入する挿入手段と、

を具備することを特徴とするビデオ信号処理装置。

2. 前記タイムコードは、前記第1のビデオ信号のV I T C情報に書き込まれたフレーム情報であり、

前記挿入手段は、このフレーム情報を前記第2のビデオ信号のV I T C情報のユーザ領域に挿入することを特徴とする請求の範囲第1記載のビデオ信号処理装置。

3. 前記第2のビデオ信号のフィールドの順序を示すシーケンス番号を、前記第2のビデオ信号に挿入する第2の挿入手段を、更に具備することを特徴とする請求の範囲第1記載のビデオ信号処理装置

4. 前記第2の挿入手段は、前記シーケンス番号を前記第2のビデオ信号のV I T C情報のユーザ領域に挿入することを特徴とする請求の範囲第3記載のビデオ信号処理装置。

5. 第1のビデオ信号のフレームレートを変換して第2のビデオ信号を生成する生成手段と、

前記第2のビデオ信号のフィールドの順序を示すシーケンス番号を、前記第2のビデオ信号に挿入する挿入手段と、

を具備することを特徴とするビデオ信号処理装置。

6. フィールドの順序を示すシーケンス番号が挿入された第1のビデオ信号の前記シーケンス番号を抽出する抽出手段と、

前記抽出手段により抽出されたシーケンス番号に応じて、前記第1のビデオ信号の各フィールドを処理して第2のビデオ信号を生成する生成手段と、

を具備することを特徴とするビデオ信号処理装置。

7. ソースビデオデータに対して信号処理を施すビデオデータ処理装置にお

いて、

24フレームレートのソースビデオデータを、2-3プルダウン処理によって30フレームレートのビデオデータに変換する手段と、

上記30フレームレートのビデオデータのVITC情報として、当該30フレームレートのビデオデータに対応する30フレームレートのタイムコードを記述するとともに、上記24フレームレートのソースビデオデータに対応する24フレームレートのタイムコードをユーザビットエリアに記述する手段と

を備えたことを特徴とするビデオデータ処理装置。

8. ソースビデオデータに対して信号処理を施すビデオデータ処理装置において、

24フレームレートのソースビデオデータを、2-3プルダウン処理によって30フレームレートのビデオデータに変換する手段と、

上記30フレームレートのビデオデータのVTTC情報として、SMPTE-12Mの規格に従ったビットエリアに、当該30フレームレートのビデオデータに対応する30フレームレートのタイムコードを記述し、上記24フレームレートのソースビデオデータに対応する24フレームレートのタイムコード及び上記2-3プルダウン処理の1シーケンスにおけるフィールドの順番を示すシーケンス番号をユーザビットエリアに記述する手段と

を備えたことを特徴とするビデオデータ処理装置。

9. ソースビデオデータに対して信号処理を施すビデオデータ処理装置において、

24フレームレートのソースビデオデータを、2-3プルダウン処理によって30フレームレートのビデオデータに変換する手段と、

上記30フレームレートのビデオデータのVTTC情報のユーザビットエリアに、上記30フレームレートのビデオデータの各フィールドの、上記2-3プルダウン処理の1シーケンスにおける順番を示す情報であって、上記30フレームレートのビデオデータに対して逆2-3プルダウン処理を行う際に使用される情報を挿入する手段と

を備えたことを特徴とするビデオデータ処理装置。

10. ビデオデータを編集するためのビデオデータ編集装置において、
24フレームレートのソースビデオデータを2-3プルダウン処理することによって生成された30フレームレートのビデオデータを受け取る手段と、
上記30フレームレートのビデオデータのVITC情報のユーザービットエリアに挿入されている上記24フレームレートのソースビデオデータに対応した24フレームレートのタイムコードを抽出する手段と、
上記24フレームレートのタイムコードに基づいて上記24フレームレートのソースビデオデータを編集するための24フレームレートに対応した編集リストを生成する手段と

を備えたビデオデータ編集装置。

11. ビデオデータを編集するためのビデオデータ編集装置において、
24フレームレートのビデオデータを取り扱い可能なオンライン編集機と、30フレームレートのビデオデータを取り扱い可能なオフライン編集機とを備え、
上記オフライン編集機は、
上記24フレームのソースビデオデータを30フレームレートに変換した30フレームレートのビデオデータを受け取る手段と、
上記30フレームレートのビデオデータのVITC情報のユーザービットエリアに挿入されている上記24フレームレートのソースビデオデータに対応した24フレームレートのタイムコードに基づいて、上記24フレームレートのソースビデオデータを編集するための24フレームレートに対応した編集リストを生成する手段とを備え、

上記オンライン編集機は、

上記24フレームレートに対応した編集リストに従って、上記24フレームレートのソースビデオデータに対して編集処理を行う手段
を備えていることを特徴とする編集装置。

12. 30フレームレートのビデオデータを取り扱い可能なビデオデータ編集装置において、

24フレームレートのソースビデオデータに対して2-3プルダウン処理を施すことによって生成された30フレームレートのビデオデータを受け取る手段と、

上記30フレームレートのビデオデータのVITC情報のユーザビットエリアに挿入されている上記24フレームレートのソースビデオデータに対応した24フレームレートのタイムコードを利用して、上記24フレームレートのソースビデオデータを編集するための24フレームレートに対応した編集リストを生成する手段と

を備えたことを特徴とするビデオデータ編集装置。

13. ビデオデータを編集するための編集装置において、

24フレームレートのソースビデオデータを2-3プルダウン処理することによって生成された30フレームレートのビデオデータを受け取る手段と、

当該30フレームレートのビデオデータのVITC情報のSMPTE-12Mで規定されているビットエリアには、30フレームレートのタイムコードが記述されており、当該30フレームのビデオデータのVITC情報のユーザビットエリアには、上記24フレームレートのソースビデオデータに対応した24フレームレートのタイムコードと上記2-3プルダウン変換の1シーケンスにおける順番を示すシーケンス番号が記述されており、

上記24フレームレートのタイムコードと上記シーケンス番号とを利用して、上記24フレームレートのソースビデオデータを編集するための24フレームレートに対応した編集リストを生成する手段と、

を備えたことを特徴とするビデオデータ編集装置。

14. ビデオデータを編集するための編集装置において、

24フレームレートのソースビデオデータを2-3プルダウン処理することによって生成された30フレームレートのビデオデータを受け取る手段と、

当該30フレームレートのビデオデータのVITC情報のSMPTE-12Mで規定されているビットエリアには、30フレームレートのタイムコードが記述されており、当該30フレームレートのビデオデータのVITC情報のユーザビットエリアには、上記24フレームレートのソースビデオデータに対応した24フレームレートのタイムコードと上記2-3プルダウン変換の1シーケンスにおける順番を示すシーケンス番号が記述されており、

上記シーケンス番号に基づいて、上記30フレームレートのビデオデータに対

して逆 2 - 3 ブルダウン処理を行うことで、逆 2 - 3 ブルダウン処理された 24 フレームレートのビデオデータを生成する手段と、

上記逆 2 - 3 ブルダウン処理された 24 フレームレートのビデオデータと上記 24 フレームレートのタイムコードとを使用してオフライン編集プロセスを行うことによって、24 フレームレートの編集リストを生成する手段と、

上記 24 フレームレートの編集リストに基づいて、24 フレームレートのソースビデオデータにオンライン編集処理を行うことで、マスタービデオプログラムを制作する手段と

を備えたことを特徴とするビデオデータ編集装置。

15. 第1のビデオ信号のフレームレートを変換し、第2のビデオ信号を生成する生成工程と、

前記第1のビデオ信号のタイムコードを前記第2のビデオ信号に挿入する挿入工程と、

を具備することを特徴とするビデオ信号処理方法。

16. 第1のビデオ信号のフレームレートを変換して第2のビデオ信号を生成する生成工程と、

前記第2のビデオ信号のフィールドの順序を示すシーケンス番号を前記第2のビデオ信号に挿入する挿入工程と、

を具備することを特徴とするビデオ信号処理方法。

17. 前記挿入工程は、前記シーケンス番号を第2のビデオ信号のVITC情報のユーザ領域に挿入することを特徴とする請求の範囲第16記載のビデオ信号処理方法。

18. フィールドの順序を示すシーケンス番号が挿入された第1のビデオ信号の前記シーケンス番号を抽出する抽出工程と、

前記抽出工程により抽出されたシーケンス番号に応じて、前記第1のビデオ信号の各フィールドを処理して第2のビデオ信号を生成する生成工程と、

を具備することを特徴とするビデオ信号処理方法。

19. ソースビデオデータに対して信号処理を施すビデオデータ処理方法において、

24フレームレートのソースビデオデータを、2-3プルダウン処理によって30フレームレートのビデオデータに変換する工程と、

上記30フレームレートのビデオデータのVITC情報として、当該30フレームレートのビデオデータに対応する30フレームレートのタイムコードを記述するとともに、上記24フレームレートのソースビデオデータに対応する24フレームレートのタイムコードをユーザビットエリアに記述する工程と

を備えたことを特徴とするビデオデータ処理方法。

20. ソースビデオデータに対して信号処理を施すビデオデータ処理方法において、

24フレームレートのソースビデオデータを、2-3プルダウン処理によって30フレームレートのビデオデータに変換する工程と、

上記30フレームレートのビデオデータのVTTC情報として、SMPTE-12Mの規格に従ったビットエリアに、当該30フレームレートのビデオデータに対応する30フレームレートのタイムコードを記述し、上記24フレームレートのソースビデオデータに対応する24フレームレートのタイムコード及び上記2-3プルダウン処理の1シーケンスにおけるフィールドの順番を示すシーケンス番号をユーザビットエリアに記述する工程と

を備えたことを特徴とするビデオデータ処理方法。

21. ソースビデオデータに対して信号処理を施すビデオデータ処理方法において、

24フレームレートのソースビデオデータを、2-3プルダウン処理によって30フレームレートのビデオデータに変換する工程と、

上記30フレームレートのビデオデータのVTTC情報のユーザビットエリアに、上記30フレームレートのビデオデータの各フィールドの、上記2-3プルダウン処理の1シーケンスにおける順番を示す情報であって、上記30フレームレートのビデオデータに対して逆2-3プルダウン処理を行う際に使用される情報を挿入する工程と

を備えたことを特徴とするビデオデータ処理方法。

22. ビデオデータを編集するためのビデオデータ編集方法において、

24フレームレートのソースビデオデータを2-3ブルダウン処理することによって生成された30フレームレートのビデオデータを受け取る工程と、

上記30フレームレートのビデオデータのVITC情報のユーザービットエリアに挿入されている上記24フレームレートのソースビデオデータに対応した24フレームレートのタイムコードを抽出する手段と、

上記24フレームレートのタイムコードに基づいて上記24フレームレートのソースビデオデータを編集するための24フレームレートに対応した編集リストを生成する工程と

を備えたビデオデータ編集方法。

23. ビデオデータを編集するためのビデオデータ編集方法において、

24フレームレートのビデオデータを取り扱い可能なオンライン編集機と、30フレームレートのビデオデータを取り扱い可能なオフライン編集機とを備え、上記オフライン編集機は、

上記24フレームのソースビデオデータを30フレームレートに変換した30フレームレートのビデオデータを受け取り、

上記30フレームレートのビデオデータのVITC情報のユーザービットエリアに挿入されている上記24フレームレートのソースビデオデータに対応した24フレームレートのタイムコードに基づいて、上記24フレームレートのソースビデオデータを編集するための24フレームレートに対応した編集リストを生成し、

上記オンライン編集機は、

上記24フレームレートに対応した編集リストに従って、上記24フレームレートのソースビデオデータに対して編集処理を行うことを特徴とするビデオ信号編集方法。

24. 30フレームレートのビデオデータを取り扱い可能なビデオデータ編集方法において、

24フレームレートのソースビデオデータに対して2-3ブルダウン処理を施すことによって生成された30フレームレートのビデオデータを受け取る工程と、

上記30フレームレートのビデオデータのVITC情報のユーザービットエリ

アに挿入されている上記24フレームレートのソースビデオデータに対応した24フレームレートのタイムコードを利用して、上記24フレームレートのソースビデオデータを編集するための24フレームレートに対応した編集リストを生成する工程と

を備えたことを特徴とするビデオデータ編集方法。

25. ビデオデータを編集するためのビデオデータ編集方法において、

24フレームレートのソースビデオデータを2-3プルダウン処理することによって生成された30フレームレートのビデオデータを受け取る工程と、

当該30フレームレートのビデオデータのVITC情報のSMPTE-12Mで規定されているビットエリアには、30フレームレートのタイムコードが記述されており、当該30フレームのビデオデータのVITC情報のユーザビットエリアには、上記24フレームレートのソースビデオデータに対応した24フレームレートのタイムコードと上記2-3プルダウン変換の1シーケンスにおける順番を示すシーケンス番号が記述されており、

上記24フレームレートのタイムコードと上記シーケンス番号とを利用して、上記24フレームレートのソースビデオデータを編集するための24フレームレートに対応した編集リストを生成する工程と、

を備えたことを特徴とするビデオデータ編集方法。

26. ビデオデータを編集するための編集方法において、

24フレームレートのソースビデオデータを2-3プルダウン処理することによって生成された30フレームレートのビデオデータを受け取る工程と、

当該30フレームレートのビデオデータのVITC情報のSMPTE-12Mで規定されているビットエリアには、30フレームレートのタイムコードが記述されており、当該30フレームレートのビデオデータのVITC情報のユーザビットエリアには、上記24フレームレートのソースビデオデータに対応した24フレームレートのタイムコードと上記2-3プルダウン変換の1シーケンスにおける順番を示すシーケンス番号が記述されており、

上記シーケンス番号に基づいて、上記30フレームレートのビデオデータに対して逆2-3プルダウン処理を行うことで、逆2-3プルダウン処理された24

フレームレートのビデオデータを生成する工程と、

上記逆 2 - 3 プルダウン処理された 24 フレームレートのビデオデータと上記 24 フレームレートのタイムコードとを使用してオフライン編集プロセスを行うことによって、24 フレームレートの編集リストを生成する工程と、

上記 24 フレームレートの編集リストに基づいて、24 フレームレートのソースビデオデータにオンライン編集処理を行うことで、マスタービデオプログラムを制作する工程と
を備えたことを特徴とするビデオデータ編集方法。

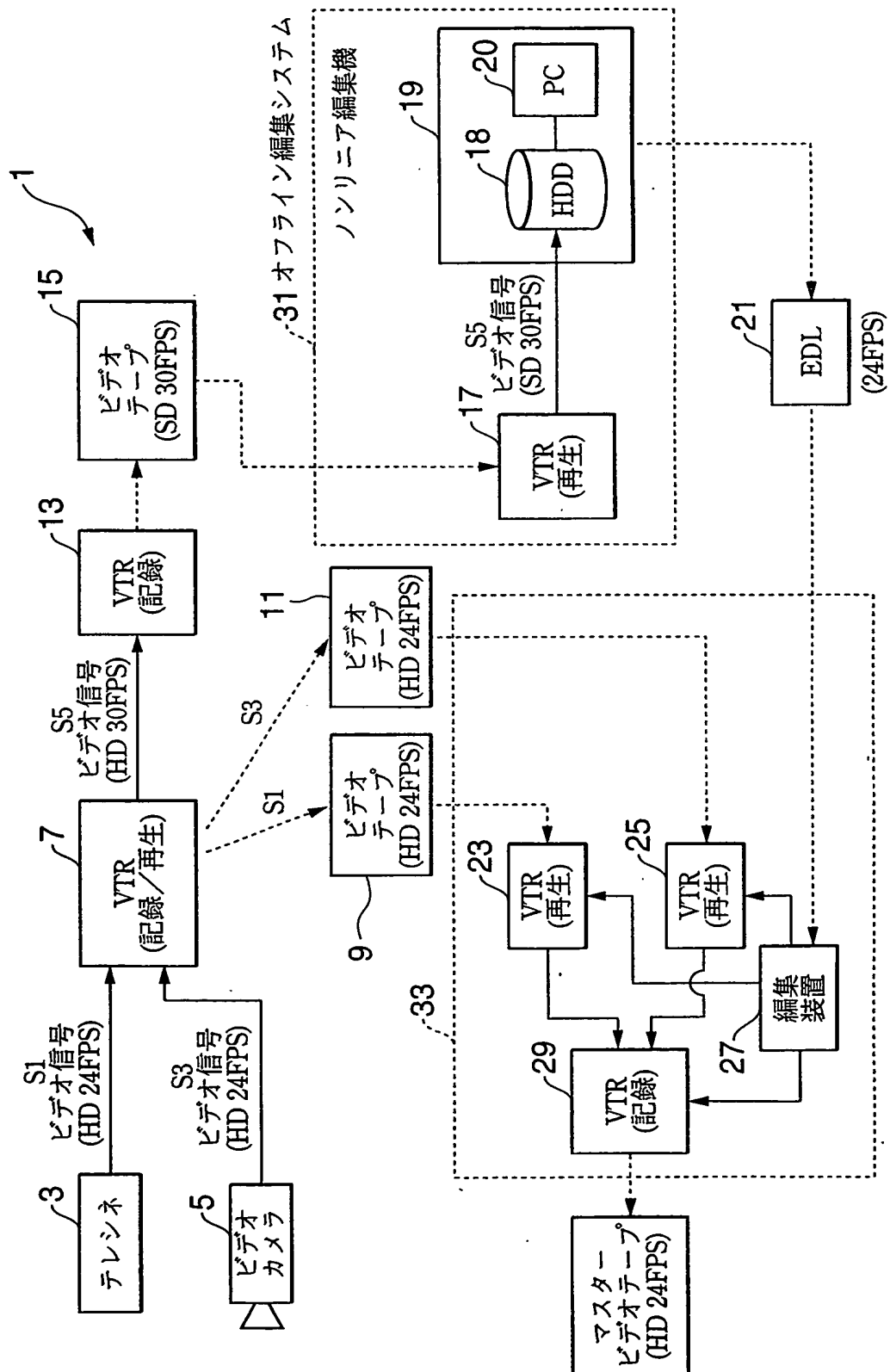


FIG. 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

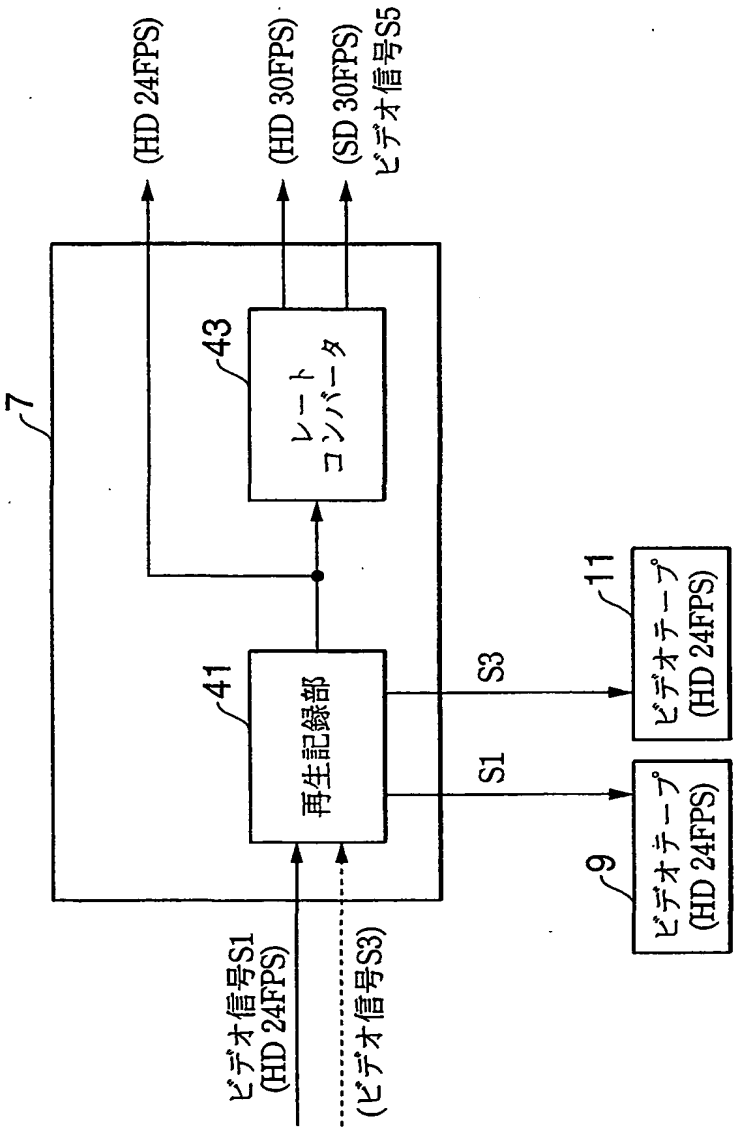


FIG.2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

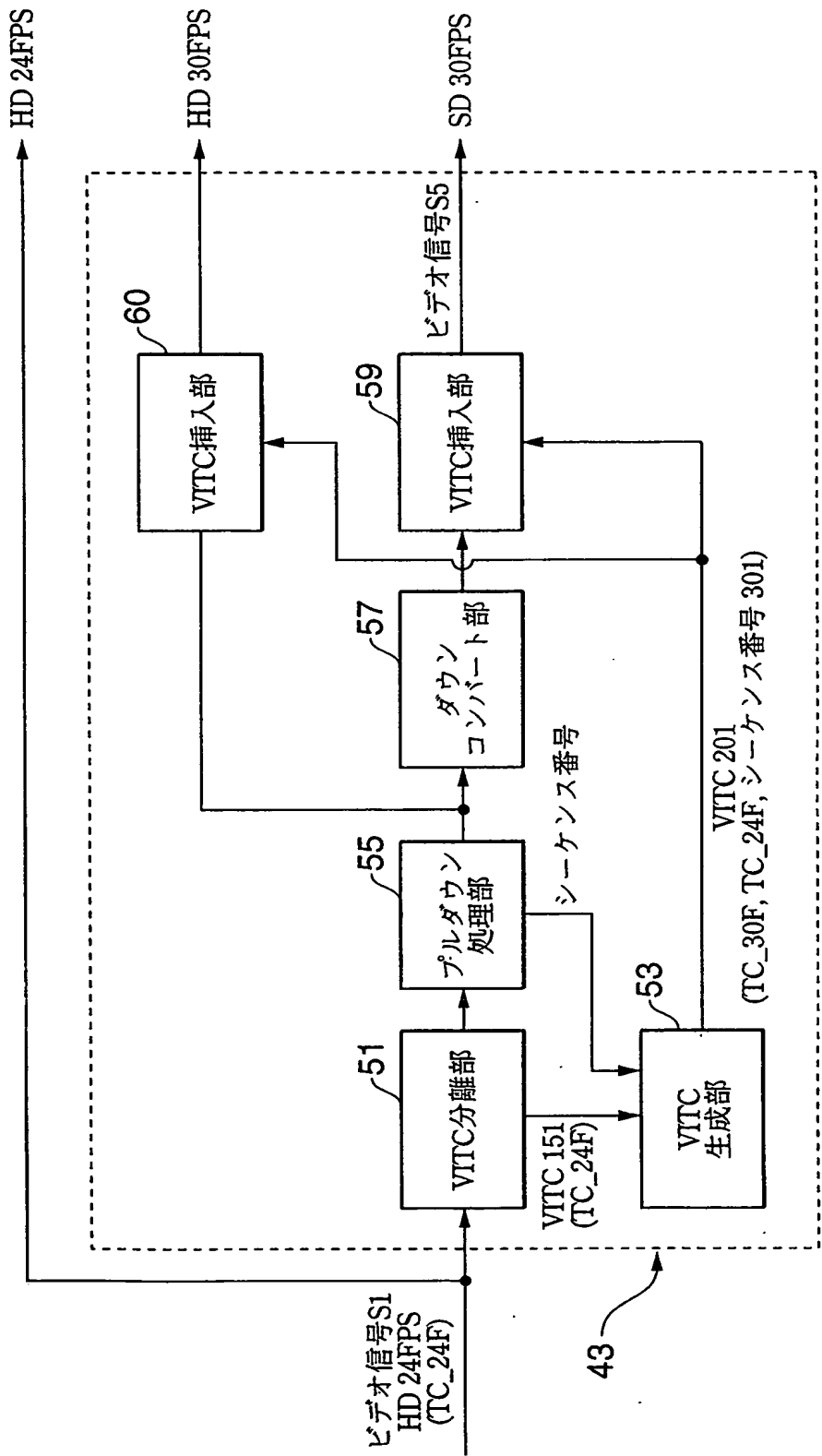


FIG.3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

4/24

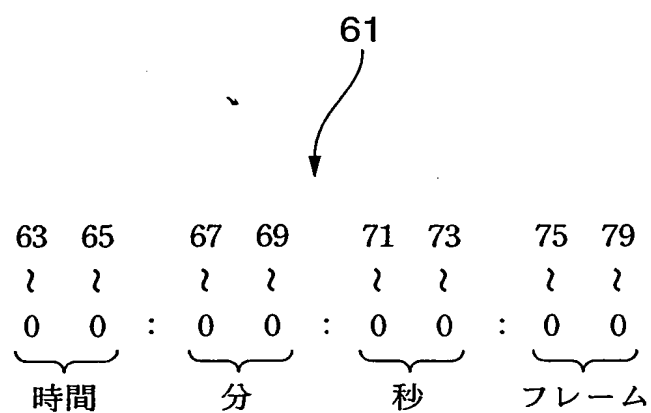


FIG.4

THIS PAGE BLANK (USPTO)

5/24

101

	VITC BIT No.	SMPTE 12M
103-1	0	VITC SYNC BIT(1)
	1	VITC SYNC BIT(0)
105-1	2	TV FRAME UNITS(1)
	3	TV FRAME UNITS(2)
	4	TV FRAME UNITS(4)
113-1	5	TV FRAME UNITS(8)
	6	1st BINARY GROUP(LSB)
	7	1st BINARY GROUP
	8	1st BINARY GROUP
103-2	9	1st BINARY GROUP(MSB)
	10	VITC SYNC BIT(1)
105-2	11	VITC SYNC BIT(0)
	12	TV FRAME TENS(1)
113-2	13	TV FRAME TENS(2)
	14	DROP FRAME FLAG
	15	COLOR FRAME FLAG
103-3	16	2nd BINARY GROUP(LSB)
	17	2nd BINARY GROUP
	18	2nd BINARY GROUP
	19	2nd BINARY GROUP(MSB)
107-1	20	VITC SYNC BIT(1)
	21	VITC SYNC BIT(0)
113-3	22	TV SECONDS UNITS(1)
	23	TV SECONDS UNITS(2)
	24	TV SECONDS UNITS(4)
	25	TV SECONDS UNITS(8)
103-4	26	3rd BINARY GROUP(LSB)
	27	3rd BINARY GROUP
	28	3rd BINARY GROUP
	29	3rd BINARY GROUP(MSB)
107-2	30	VITC SYNC BIT(1)
	31	VITC SYNC BIT(0)
108	32	TV SECONDS TENS(1)
	33	TV SECONDS TENS(2)
113-4	34	TV SECONDS TENS(4)
	35	FIELD/PHASE FLAG
	36	4th BINARY GROUP(LSB)
	37	4th BINARY GROUP
	38	4th BINARY GROUP
	39	4th BINARY GROUP(MSB)

FIG.5

THIS PAGE BLANK (USPTO)

6/24

101

	VITC BIT No.	SMPTE 12M
103-5	40	VITC SYNC BIT(1)
	41	VITC SYNC BIT(0)
109-1	42	TV MINUTES UNITS(1)
	43	TV MINUTES UNITS(2)
	44	TV MINUTES UNITS(4)
	45	TV MINUTES UNITS(8)
113-5	46	5th BINARY GROUP(LSB)
	47	5th BINARY GROUP
	48	5th BINARY GROUP
	49	5th BINARY GROUP(MSB)
103-6	50	VITC SYNC BIT(1)
	51	VITC SYNC BIT(0)
109-2	52	TV MINUTES TENS(1)
	53	TV MINUTES TENS(2)
	54	TV MINUTES TENS(4)
	55	BINARY GROUP FLAG 0
113-6	56	6th BINARY GROUP(LSB)
	57	6th BINARY GROUP
	58	6th BINARY GROUP
	59	6th BINARY GROUP(MSB)
103-7	60	VITC SYNC BIT(1)
	61	VITC SYNC BIT(0)
111-1	62	TV HOURS UNITS(1)
	63	TV HOURS UNITS(2)
	64	TV HOURS UNITS(4)
	65	TV HOURS UNITS(8)
113-7	66	7th BINARY GROUP(LSB)
	67	7th BINARY GROUP
	68	7th BINARY GROUP
	69	7th BINARY GROUP(MSB)
103-8	70	VITC SYNC BIT(1)
	71	VITC SYNC BIT(0)
111-2	72	TV HOURS TENS(1)
	73	TV HOURS TENS(2)
	74	BINARY GROUP FLAG 1
	75	BINARY GROUP FLAG 2
113-8	76	8th BINARY GROUP(LSB)
	77	8th BINARY GROUP
	78	8th BINARY GROUP
	79	8th BINARY GROUP(MSB)
103-9	80	VITC SYNC BIT(1)
	81	VITC SYNC BIT(0)
	82	VITC CRCC CODE

FIG.6

THIS PAGE BLANK (USPTO)

7/24

151

	VITC BIT No.	
103-1	0	VITC SYNC BIT(1)
	1	VITC SYNC BIT(0)
105-1	2	24F TV FRAME UNITS
	3	24F TV FRAME UNITS
	4	24F TV FRAME UNITS
	5	24F TV FRAME UNITS
113-1	6	1st BINARY GROUP
	7	1st BINARY GROUP
	8	1st BINARY GROUP
	9	1st BINARY GROUP
103-2	10	VITC SYNC BIT(1)
	11	VITC SYNC BIT(0)
105-2	12	24F TV FRAME TENS(1)
	13	24F TV FRAME TENS(2)
	14	24F DROP FRAME FLAG
	15	24F COLOR FRAME FLAG
113-2	16	2nd BINARY GROUP
	17	2nd BINARY GROUP
	18	2nd BINARY GROUP
	19	2nd BINARY GROUP
103-3	20	VITC SYNC BIT(1)
	21	VITC SYNC BIT(0)
107-1	22	24F TV SECONDS UNITS(1)
	23	24F TV SECONDS UNITS(2)
	24	24F TV SECONDS UNITS(4)
	25	24F TV SECONDS UNITS(8)
113-3	26	3rd BINARY GROUP
	27	3rd BINARY GROUP
	28	3rd BINARY GROUP
	29	3rd BINARY GROUP
103-4	30	VITC SYNC BIT(1)
	31	VITC SYNC BIT(0)
107-2	32	24F TV SECONDS TENS(1)
	33	24F TV SECONDS TENS(2)
	34	24F TV SECONDS TENS(4)
108	35	24F FIELD/PHASE FLAG
113-4	36	4th BINARY GROUP
	37	4th BINARY GROUP
	38	4th BINARY GROUP
	39	4th BINARY GROUP

FIG.7

THIS PAGE BLANK (USPTO)

8/24

151

	VITC BIT No.	
103-5	40	VITC SYNC BIT(1)
	41	VITC SYNC BIT(0)
109-1	42	24F TV MINUTES UNITS(1)
	43	24F TV MINUTES UNITS(2)
	44	24F TV MINUTES UNITS(4)
	45	24F TV MINUTES UNITS(8)
113-5	46	5th BINARY GROUP
	47	5th BINARY GROUP
	48	5th BINARY GROUP
	49	5th BINARY GROUP
103-6	50	VITC SYNC BIT(1)
	51	VITC SYNC BIT(0)
109-2	52	24F TV MINUTES TENS(1)
	53	24F TV MINUTES TENS(2)
	54	24F TV MINUTES TENS(4)
	55	BINARY GROUP FLAG 0
113-6	56	6th BINARY GROUP
	57	6th BINARY GROUP
	58	6th BINARY GROUP
	59	6th BINARY GROUP
103-7	60	VITC SYNC BIT(1)
	61	VITC SYNC BIT(0)
111-1	62	24F TV HOURS UNITS(1)
	63	24F TV HOURS UNITS(2)
	64	24F TV HOURS UNITS(4)
	65	24F TV HOURS UNITS(8)
113-7	66	7th BINARY GROUP
	67	7th BINARY GROUP
	68	7th BINARY GROUP
	69	7th BINARY GROUP
103-8	70	VITC SYNC BIT(1)
	71	VITC SYNC BIT(0)
111-2	72	24F TV HOURS TENS(1)
	73	24F TV HOURS TENS(2)
	74	BINARY GROUP FLAG 1
	75	BINARY GROUP FLAG 2
113-8	76	8th BINARY GROUP
	77	8th BINARY GROUP
	78	8th BINARY GROUP
	79	8th BINARY GROUP
103-9	80	VITC SYNC BIT(1)
	81	VITC SYNC BIT(0)
	82	VITC CRCC CODE

FIG.8

THIS PAGE BLANK (USPTO)

9/24

201

	VITC BIT No.	
203-1 {	0	VITC SYNC BIT(1)
	1	VITC SYNC BIT(0)
205-1 {	2	30F TV FRAME UNITS(1)
	3	30F TV FRAME UNITS(2)
	4	30F TV FRAME UNITS(4)
	5	30F TV FRAME UNITS(8)
213-1 {	6	24F TV FRAME UNITS(1)
	7	24F TV FRAME UNITS(2)
	8	24F TV FRAME UNITS(4)
	9	24F TV FRAME UNITS(8)
203-2 {	10	VITC SYNC BIT(1)
	11	VITC SYNC BIT(0)
205-2 {	12	30F TV FRAME TENS(1)
	13	30F TV FRAME TENS(2)
	14	30F DROP FRAME FLAG
	15	30F COLOR FRAME FLAG
213-2 {	16	24F TV FRAME TENS(1)
	17	24F TV FRAME TENS(2)
	18	SPEAR
	19	SPEAR
203-3 {	20	VITC SYNC BIT(1)
	21	VITC SYNC BIT(0)
207-1 {	22	30F TV SECONDS UNITS(1)
	23	30F TV SECONDS UNITS(2)
	24	30F TV SECONDS UNITS(4)
	25	30F TV SECONDS UNITS(8)
213-3 {	26	24F TV SECONDS UNITS(1)
	27	24F TV SECONDS UNITS(2)
	28	24F TV SECONDS UNITS(4)
	29	24F TV SECONDS UNITS(8)
203-4 {	30	VITC SYNC BIT(1)
	31	VITC SYNC BIT(0)
207-2 {	32	30F TV SECONDS TENS(1)
	33	30F TV SECONDS TENS(2)
	34	30F TV SECONDS TENS(4)
208 {	35	30F FIELD/PHASE FLAG
213-4 {	36	24F TV SECONDS TENS(1)
	37	24F TV SECONDS TENS(2)
	38	24F TV SECONDS TENS(4)
220-1 {	39	Pull Down Sequence bit 0

→ d0

FIG.9

THIS PAGE BLANK (USPTO)

10/24

201		VITC BIT No.	
203-5	{	40	VITC SYNC BIT(1)
		41	VITC SYNC BIT(0)
209-1	{	42	30F TV MINUTES UNITS(1)
		43	30F TV MINUTES UNITS(2)
		44	30F TV MINUTES UNITS(4)
		45	30F TV MINUTES UNITS(8)
213-5	{	46	24F TV MINUTES UNITS(1)
		47	24F TV MINUTES UNITS(2)
		48	24F TV MINUTES UNITS(4)
		49	24F TV MINUTES UNITS(8)
203-6	{	50	VITC SYNC BIT(1)
		51	VITC SYNC BIT(0)
209-2	{	52	30F TV MINUTES TENS(1)
		53	30F TV MINUTES TENS(2)
		54	30F TV MINUTES TENS(4)
		55	BINARY GROUP FLAG 0
213-6	{	56	24F TV MINUTES TENS(1)
		57	24F TV MINUTES TENS(2)
		58	24F TV MINUTES TENS(4)
220-2	{	59	Pull Down Sequence bit 1 → d1
203-7	{	60	VITC SYNC BIT(1)
		61	VITC SYNC BIT(0)
211-1	{	62	30F TV HOURS UNITS(1)
		63	30F TV HOURS UNITS(2)
		64	30F TV HOURS UNITS(4)
		65	30F TV HOURS UNITS(8)
213-7	{	66	24F TV HOURS UNITS(1)
		67	24F TV HOURS UNITS(2)
		68	24F TV HOURS UNITS(4)
		69	24F TV HOURS UNITS(8)
203-8	{	70	VITC SYNC BIT(1)
		71	VITC SYNC BIT(0)
211-2	{	72	30F TV HOURS TENS(1)
		73	30F TV HOURS TENS(2)
		74	BINARY GROUP FLAG 1
		75	BINARY GROUP FLAG 2
213-8	{	76	24F TV HOURS TENS(1)
		77	24F TV HOURS TENS(2)
220-3	{	78	Pull Down Sequence bit 2 → d2
		79	Pull Down Sequence bit 3 → d3
203-9	{	80	VITC SYNC BIT(1)
		81	VITC SYNC BIT(0)
		82	VITC CRCC CODE

FIG.10

THIS PAGE BLANK (USPTO)

11/24

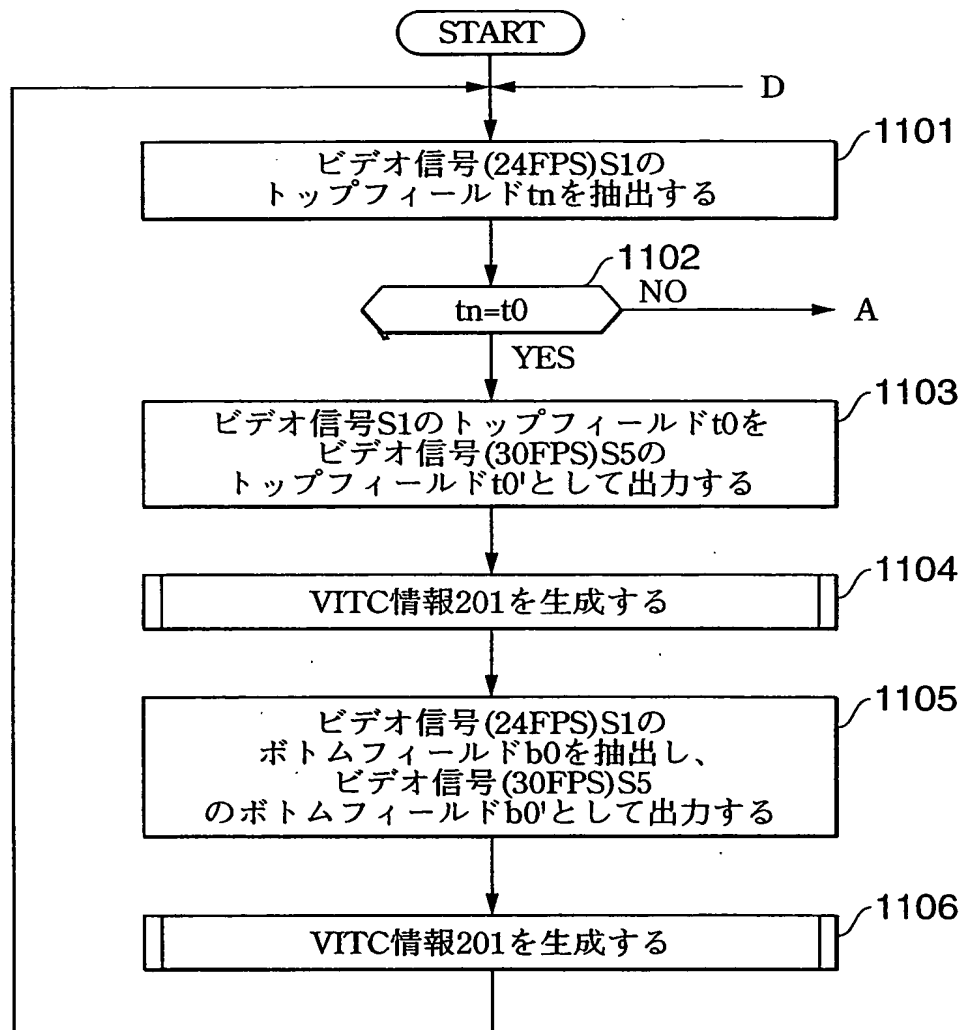


FIG.11

THIS PAGE BLANK (USPTO)

12/24

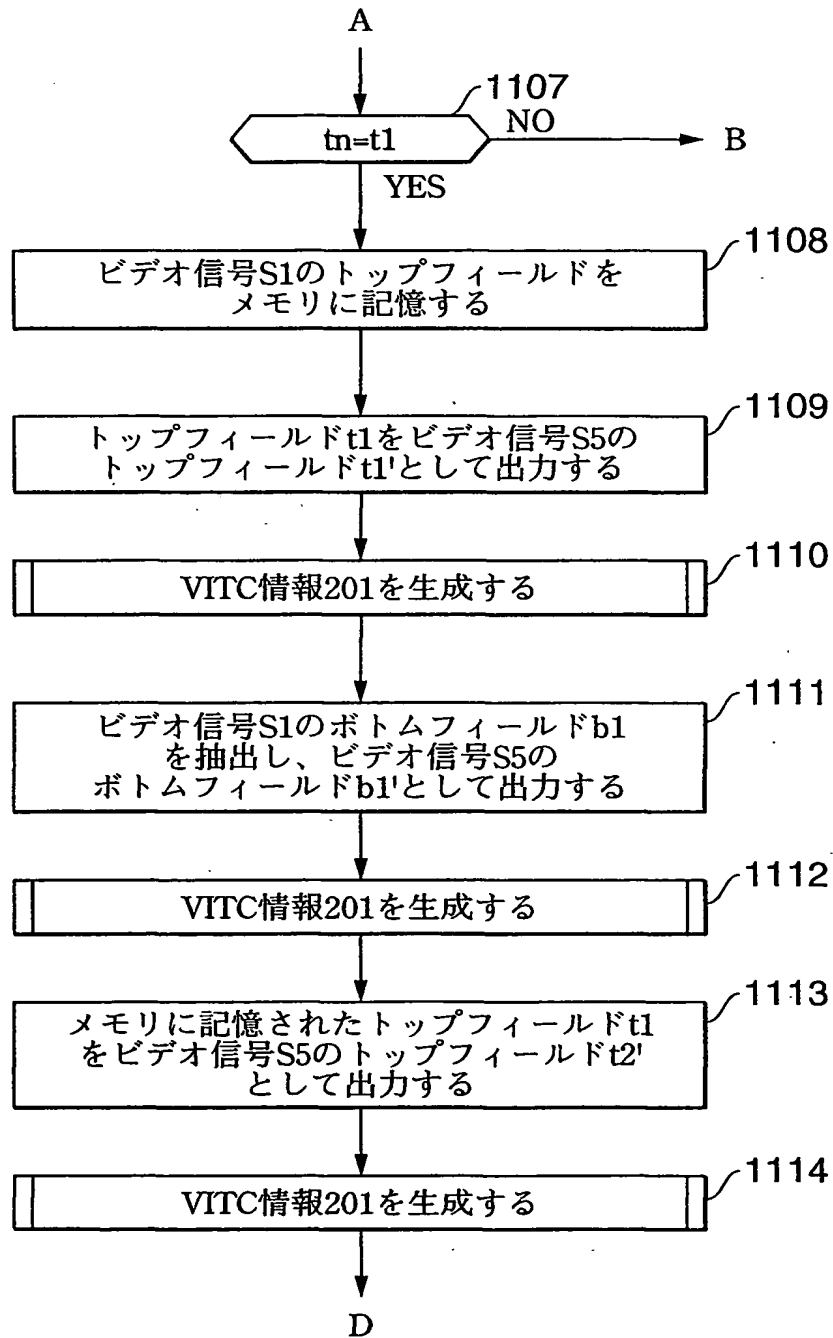


FIG.12

THIS PAGE BLANK (USPTO)

13/24

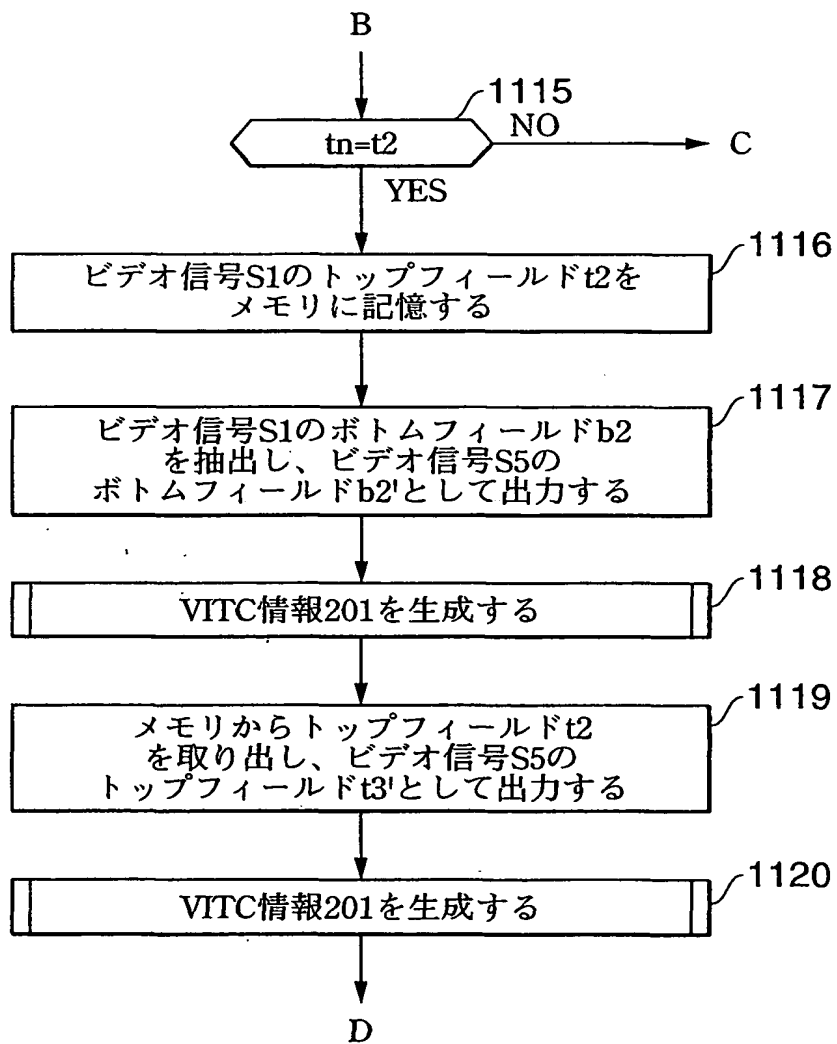


FIG.13

THIS PAGE BLANK (USPTO)

14/24

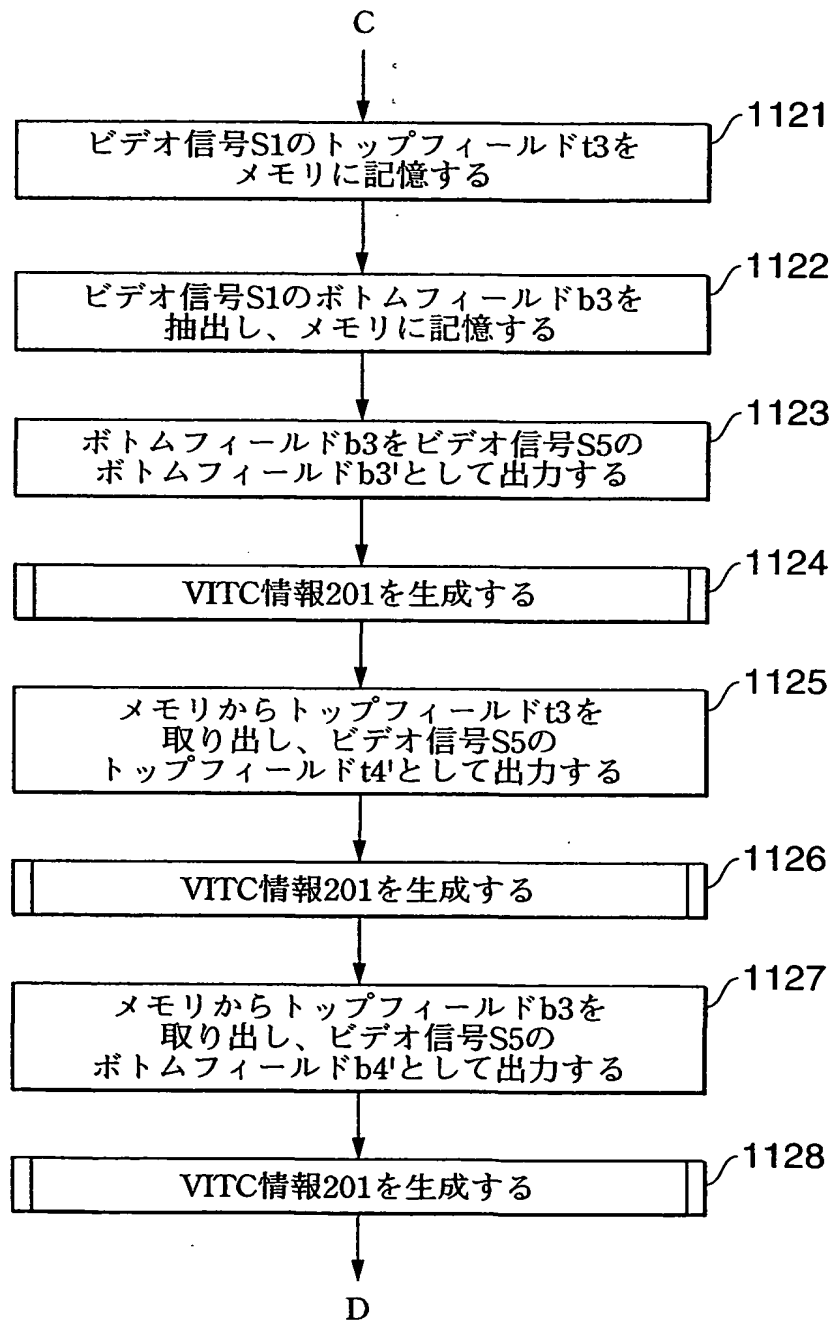


FIG.14

THIS PAGE BLANK (USPTO)

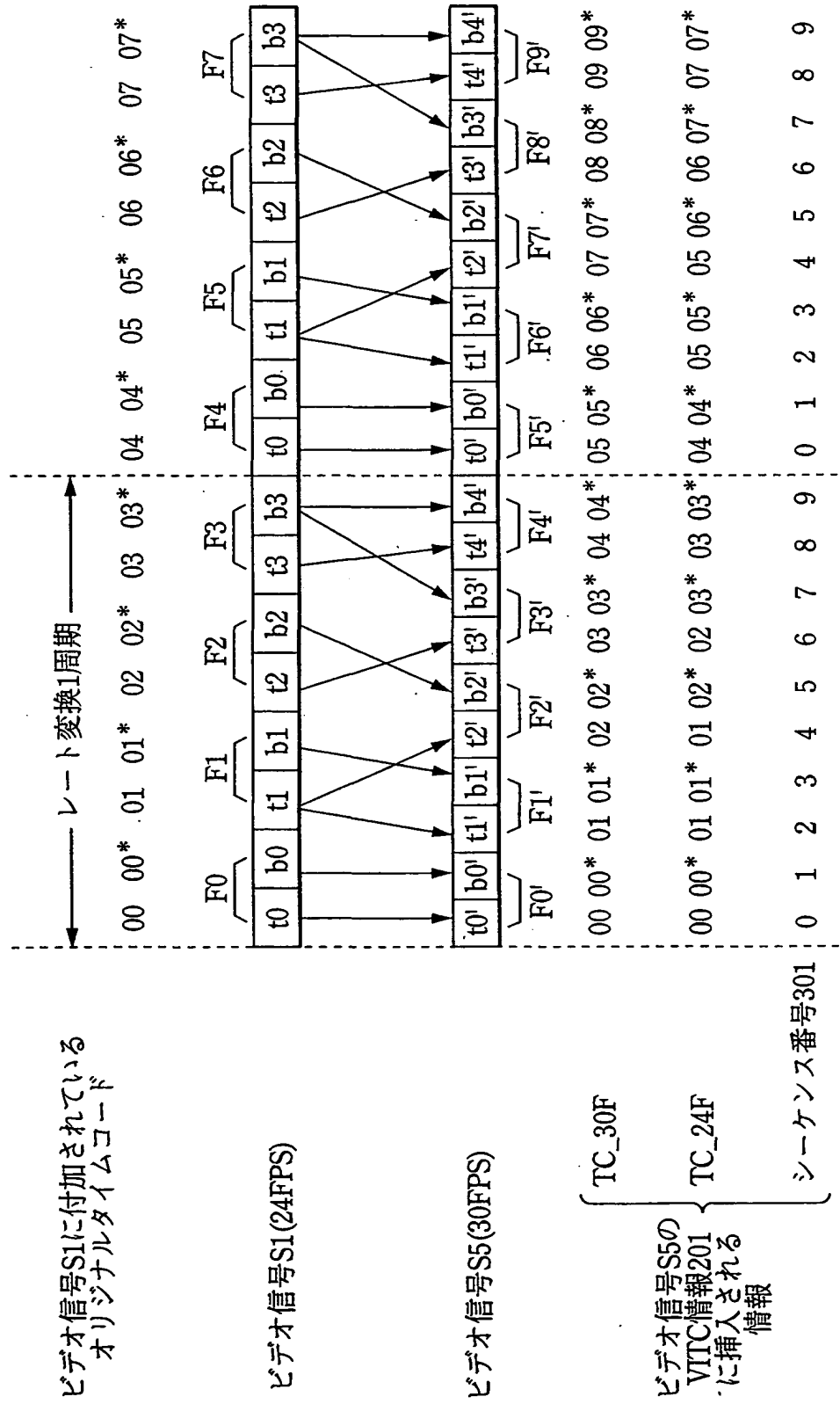


FIG.15

THIS PAGE BLANK (USPTO)

16/24

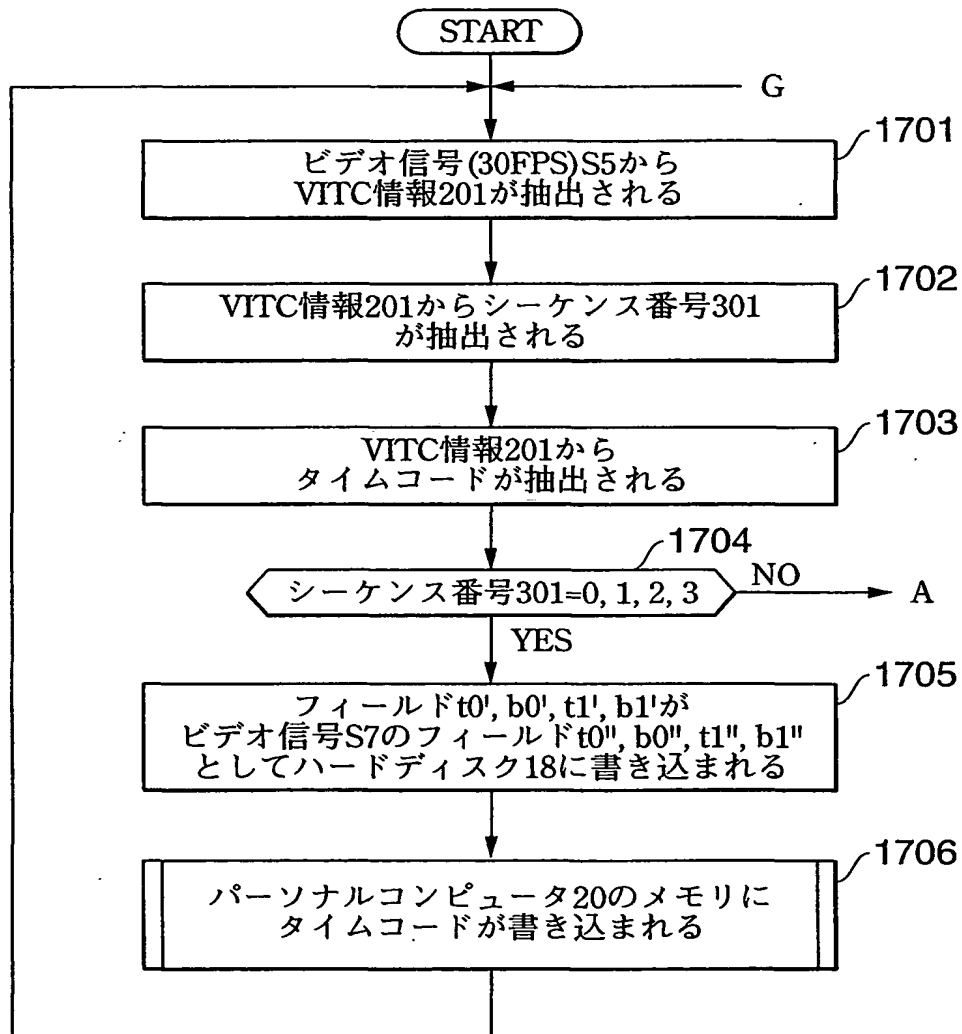


FIG.16

THIS PAGE BLANK (USPTO)

17/24

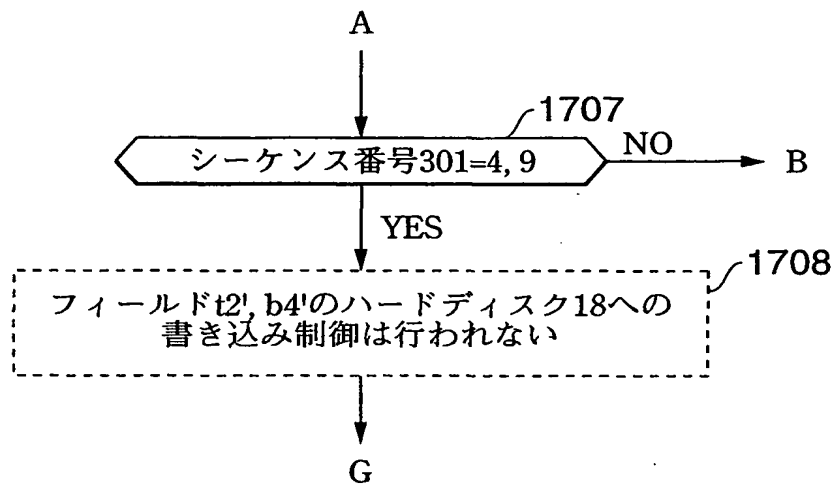


FIG.17

THIS PAGE BLANK (USPTO)

18/24

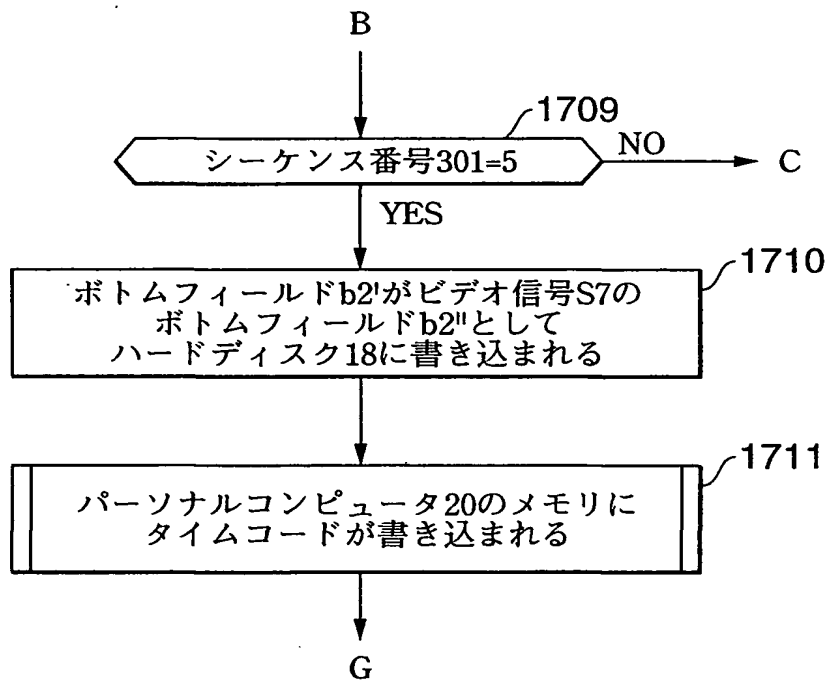


FIG.18

THIS PAGE BLANK (USPTO)

19/24

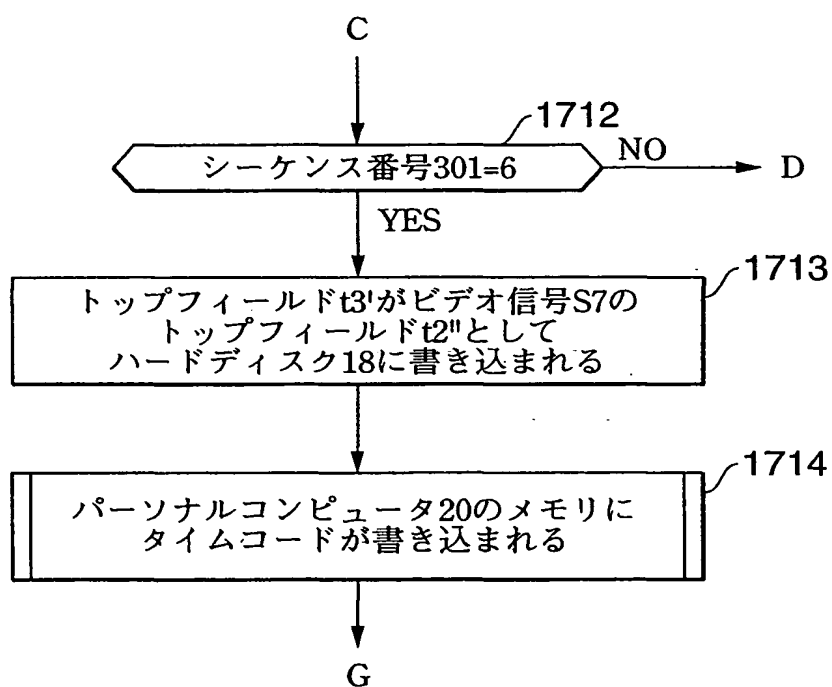


FIG.19

THIS PAGE BLANK (USPTO)

20/24

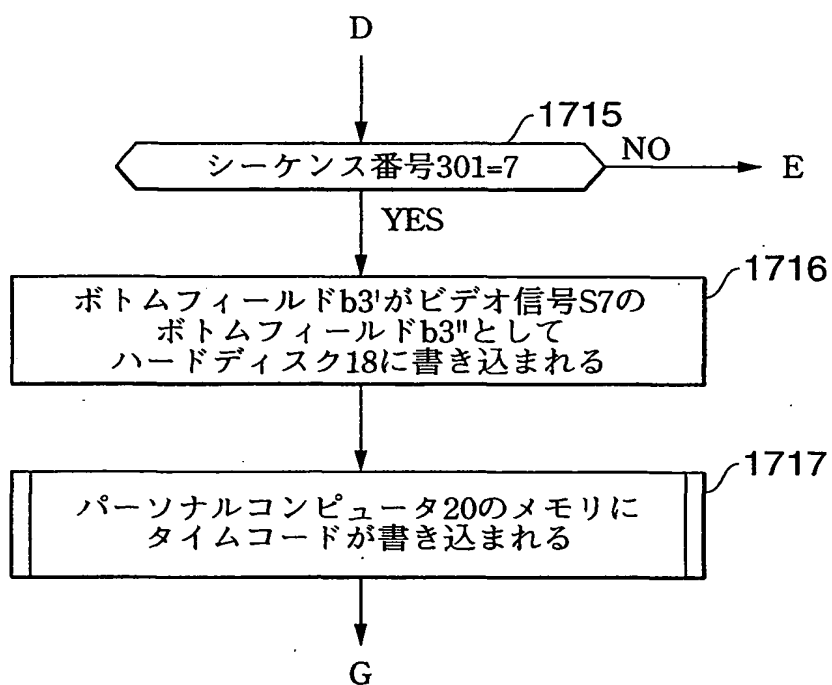


FIG.20

THIS PAGE BLANK (USPTO)

21/24

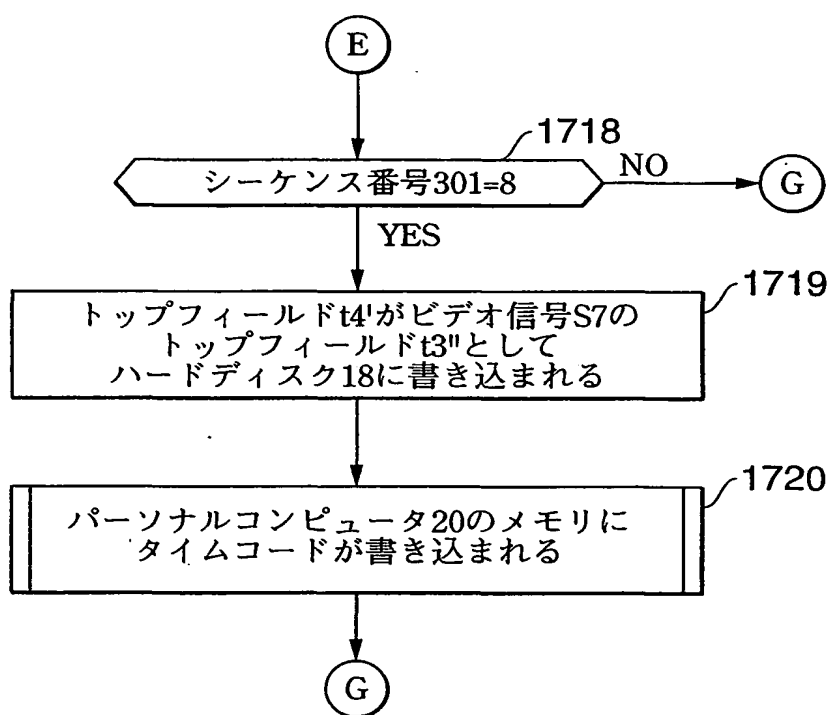


FIG.21

THIS PAGE BLANK (USPTO)

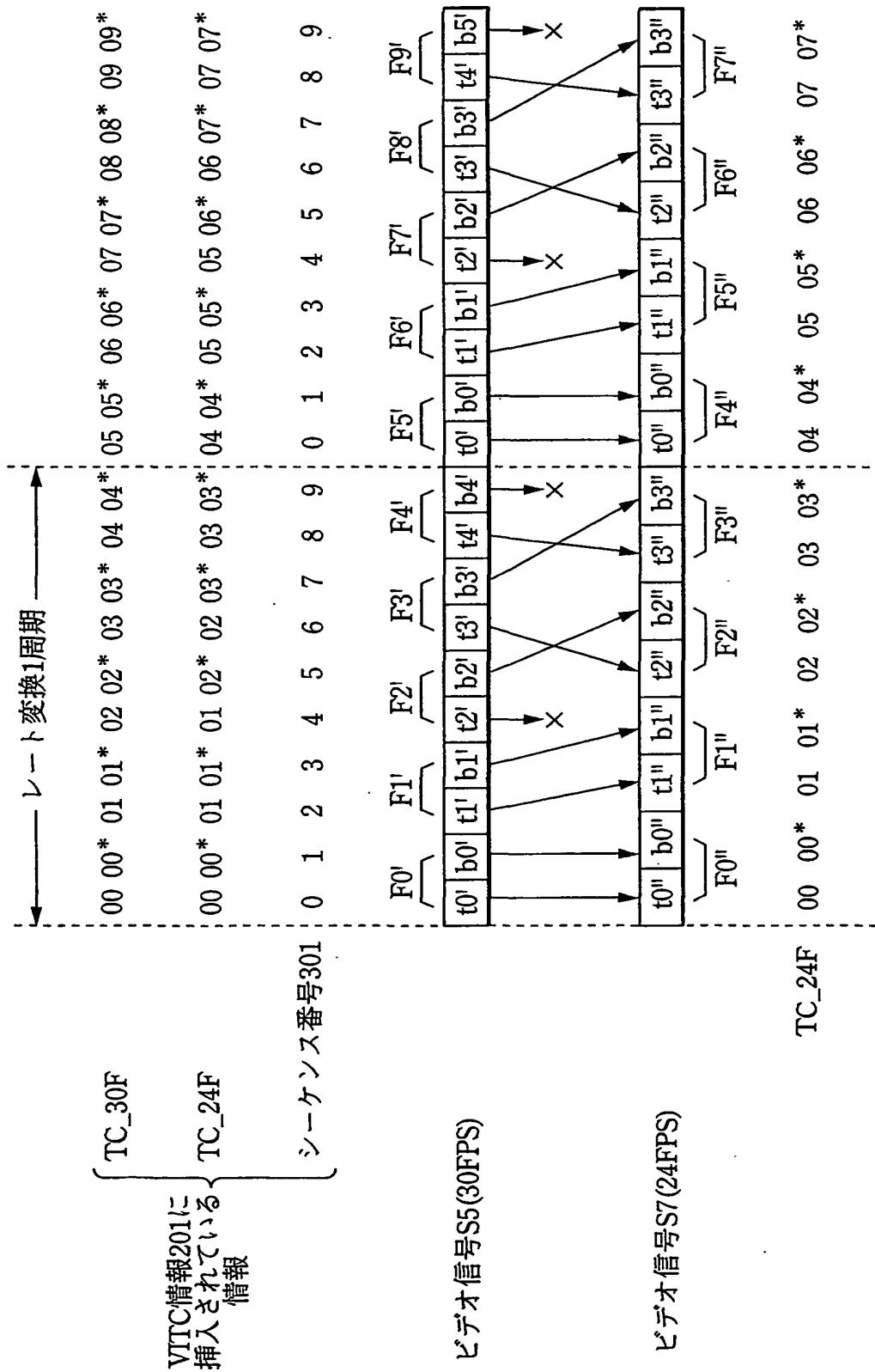


FIG.22

THIS PAGE BLANK (USPTO)

23/24

21
↓

	71 IN	73 OUT	75 テープの種類
77-1 A-1	00:02:00:10	00:05:12:18	ビデオテープ9
77-2 A-2	00:08:30:02	00:10:15:06	ビデオテープ9
77-3 A-3	00:03:15:10	00:07:20:16	ビデオテープ11
A-4	ビデオテープ11
A-5	ビデオテープ9

FIG.23

THIS PAGE BLANK (USPTO)

24/24

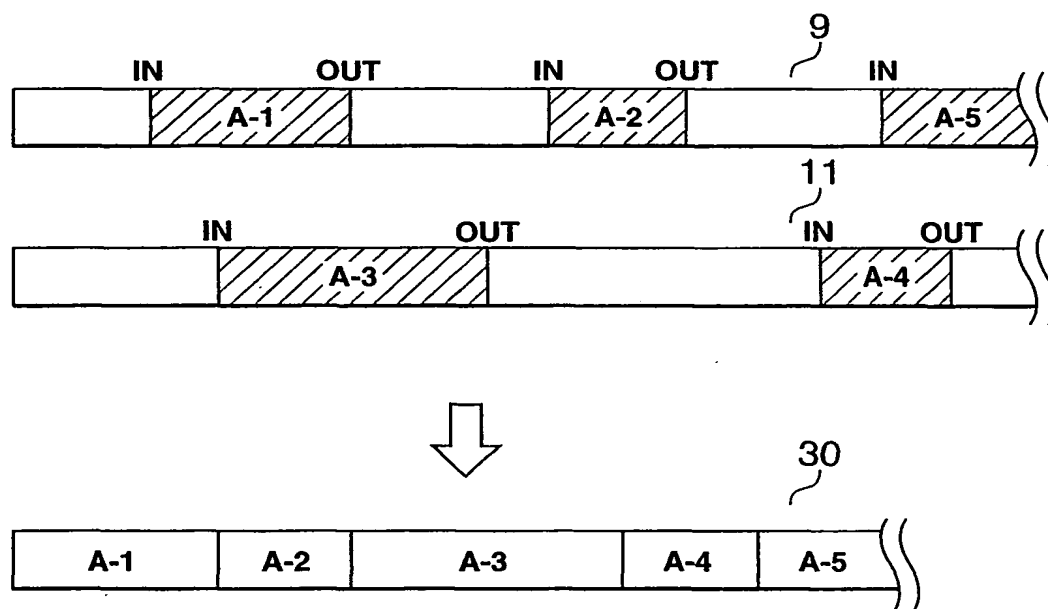


FIG.24

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04N 5/91, 5/253,

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁷ H04N 5/76-5/956, 5/253, 5/262-5/278, 9/79-9/898

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 09-181967 A (日本テレビ放送網株式会社) 11. 7月. 1997 (11.07.97) 全文, 第4図 & US 6144410 A & CA 2193768 A & EP 782334 A2	5, 16, 17
A	JP 09-168148 A (ソニー株式会社) 24. 6月. 1997 (24.06.97) 全文, 第1-19図 (ファミリーなし)	1-26

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23. 10. 01

国際調査報告の発送日

30.10.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 明

5 C

9185

電話番号 03-3581-1101 内線 3541

THIS PAGE BLANK (USPTO)